HAPPY-COMPUTER

DM 6,–
ÖS 50,–/sfr 6,–
Lit 4.500
hfl 7,–/dkr 26,–

B 2609 E

6|85 JUNI

DAS GROSSE HEIMCOMPUTER-MAGAZIN

Eine Markt & Technik Publikation

Atari 520 ST: Super-Computer unter der Lupe

Für C64-Fans: Spectrum-Simulator

Turnier der besten Schachprogramme

Schneider CPC 464: Was gibt's wo?

So geht's:
- ★ 3D-Grafik
- ★ Eingabegeräte

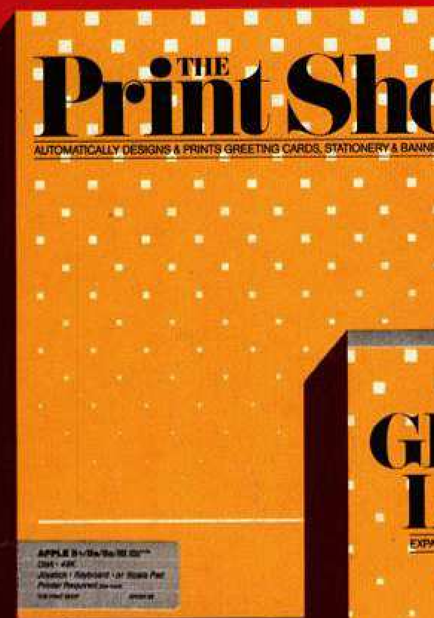


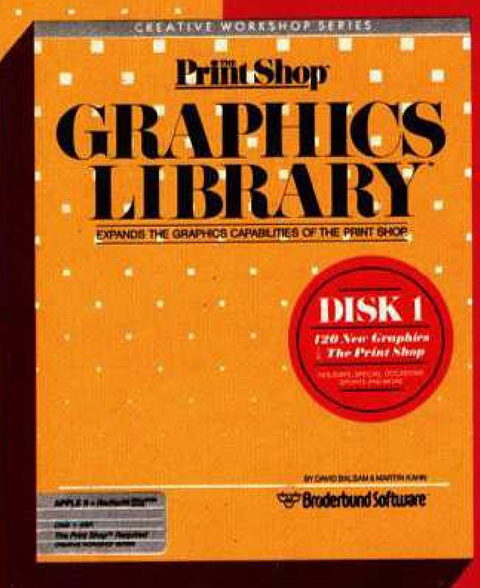
Mit großem Commodore-Teil

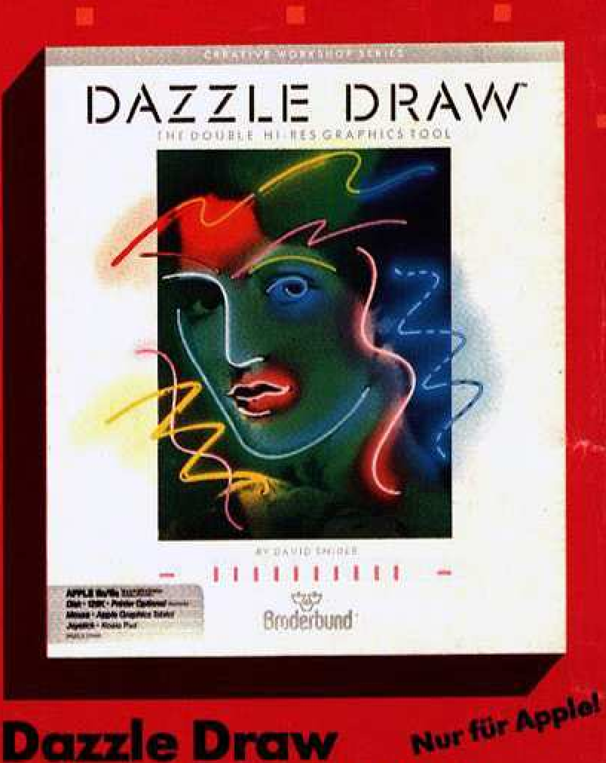


Gut zum Arbeiten

Jetzt auch für Atari !







Print Shop

Die perfekte Heimdruckerei, mit der man in wenigen Minuten Grußkarten, Visitenkarten und sogar Banner entwerfen und ausdrucken kann.

Graphics Library

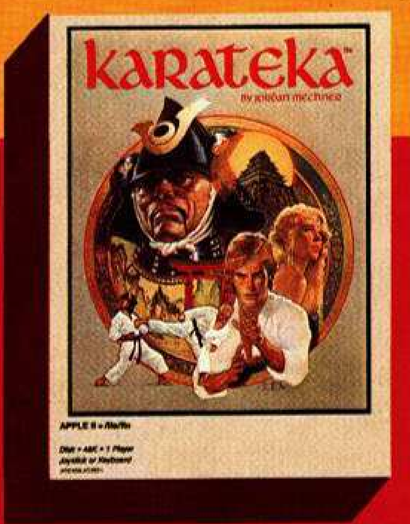
Die Grafik-Erweiterung zum Print-Shop

Dazzle Draw

Nur für Apple!

Hochwertiges Grafik-Set für die verschiedensten Anwendungen. Ob für Computerkunst oder Bauzeichnungen.





Gut zum Spielen

Karateka – Karatekampf

Fernöstliche Kampftechniken in realitätsnaher Darstellung. Reaktion ist gefragt.

Alle Programme für Apple und Commodore 64



Bitte Karte an der Perforation heraustrennen



Mitmach-Karte

HAPPY-COMPUTER IST DIE ZEITSCHRIFT ZUM MITMACHEN

☐ **Deshalb meine Meinung zu Heft** ______ **/Seite** ______ **/Artikel:** ______

☐ Ich wünsche mir für die nächsten Hefte folgende Themen: ______

☐ Ich stehe vor folgendem Problem: ______

☐ **Ich möchte mich an der redaktionellen Gestaltung von Happy Computer beteiligen**

☐ Ich kann folgendes Programm zur Veröffentlichung anbieten

☐ Ich kann Ihnen über folgende Anwendung berichten

Bei Veröffentlichung meines Programmes/Berichtes erhalte ich ein angemessenes Honorar.

HAPPY COMPUTER

Kleinanzeigen-Auftrag für den COMPUTER-MARKT

Bitte veröffentlichen Sie in der nächst erreichbaren Ausgabe von Happy Computer den folgenden Kleinanzeigen-Text unter der Rubrik ______ (Hersteller angeben, z.B. Atari, Commodore, Sinclair)

Meine Anzeige ist eine ☐ **Private Kleinanzeige** (maximal 5 Zeilen mit je 32 Buchstaben).

☐ Den Anzeigenpreis von **DM 5,–** habe ich auf das Postscheckkonto Nr. 14 199 803 beim Postscheckamt München einbezahlt (Vermerk: Happy Computer)

☐ DM 5,– liegen ☐ bar ☐ als Scheck bei

Meine Anzeige ist eine ☐ **Gewerbliche Kleinanzeige** für **DM 11,–** (zzgl. MwSt.) **je Druckzeile**

Bei Angeboten: Ich bestätige, daß ich alle Rechte an den angebotenen Sachen besitze

Datum: ______ Unterschrift ______

Happy-Computer ist die Zeitschrift zum Mitmachen. Bitte sagen Sie uns hier, ob und welchen Computer Sie haben, für welchen Sie sich interessieren, was Ihnen an Happy-Computer gefällt oder welche Themen Sie sich wünschen:

In dieser Ausgabe war besonders gut:

Für die nächsten Hefte wünsche ich mir folgendes Thema:

Ich besitze einen Computer: ☐ Ja ☐ Nein

Wenn ja: Welchen Computer: ____________

Wenn nein: Für welchen interessieren Sie sich, bzw. welchen wollen Sie kaufen?

Absender

Name/Vorname

Straße

PLZ/Ort

Telefon

Postkarte
Antwort

Bitte frei-machen

HAPPY-COMPUTER

COMPUTER-MARKT

Markt & Technik
Verlag Aktiengesellschaft
Hans-Pinsel-Straße 2

8013 Haar bei München

Happy-Computer ist die Zeitschrift zum Mitmachen. Bitte beantworten Sie deshalb die folgenden Fragen: (Absenderangabe nicht vergessen):

In dieser Ausgabe war besonders gut: ____________

Ich besitze einen Computer: ☐ Ja ☐ Nein

Wenn ja, welchen Computer: ____________

Wenn nein, für welchen interessieren Sie sich, bzw. welchen wollen Sie kaufen!

Absender

Name/Vorname

Straße

PLZ/Ort

Telefon

Postkarte
Antwort

Bitte frei-machen

HAPPY-COMPUTER

Redaktion

Markt & Technik
Verlag Aktiengesellschaft
Hans-Pinsel-Straße 2

8013 Haar bei München

INHALT



Ein starkes Schachspiel mit herrlicher 3D-Grafik: »QL-Chess« im Test 151



Ataris 520 ST, ein Traumcomputer auf dem Prüfstand 20

Spiele-Trend: Kreativität ist Trumpf bei den neuen Construction Sets 145

Spiele-Test

Künstliche Intelligenz

Rubriken

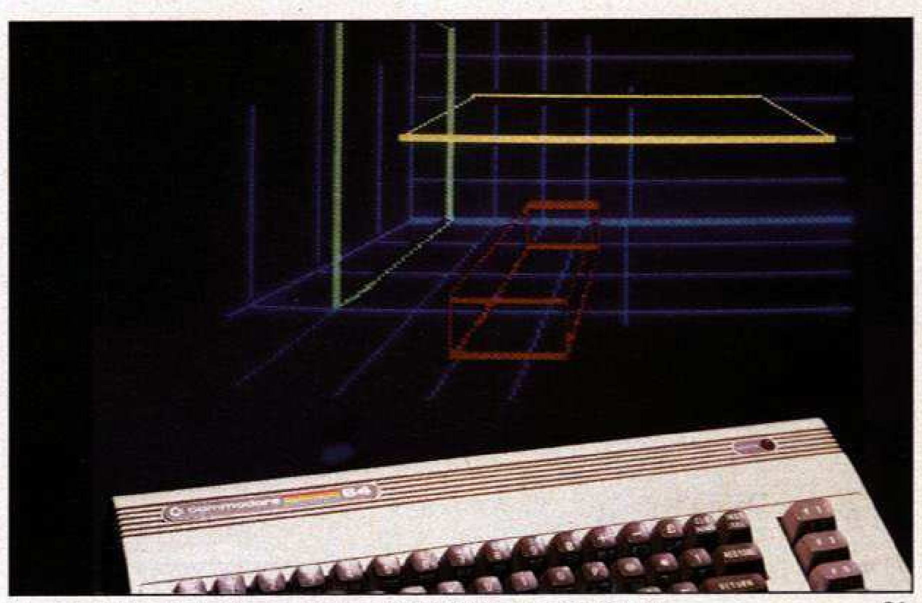
Großer Commodore-Sonderteil

Kurse

Software-Test

Listings

Rubriken



Raum auf den Bildschirm zaubern mit dreidimensionaler Grafik 31



Ein Simulator kombiniert die Hardware des C 64 und das Spectrum-Basic 140



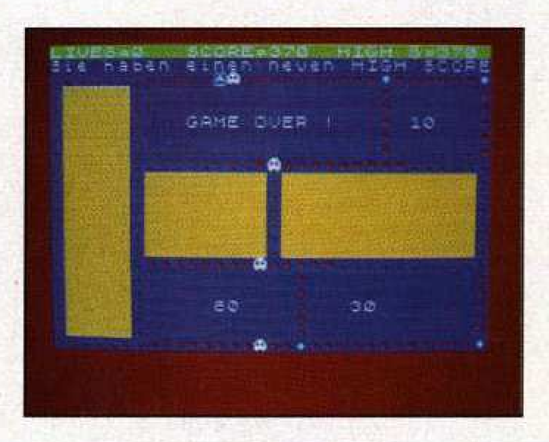
Lang erwartetes Comic-Adventure: »Grog's Revenge« 150

LISTINGS

Ein echter Hit ist unser Listing des Monats: der »Happysynth«. Über modernste Menü-Technik werden die Eigenschaften des Sound-Chip auf verblüffend einfache Weise ausgenützt. Das Wohnzimmer wird zum Musikstudio, der Computer-Freak zum Toningenieur und der Commodore 64 zum Mischpult und Musikinstrument. Wer nicht nur gern Musik hört, sondern auch selbst komponieren möchte, dem sei »Happysynth« wärmstens empfohlen. 65



Strategie ist gefragt bei dem Spiel »Hefro-Karo« für den Spectrum. Lassen Sie Ihre Figur geschickt um alle Rechtecke laufen, damit Sie die Punkte in diesem Karo bekommen. Aber Vorsicht, Sie sind nicht allein auf dem Spielfeld. Die Monster lauern nur darauf, daß sie Ihr Männchen in die Krallen bekommen. Da hilft nur noch Flucht und Taktik, um trotzdem Punkte zu ergattern.. 83



Wenn Ihnen die in Atari-Basic zur Verfügung stehenden vier Hintergrundfarben für Schrift zu wenig sind, dann brauchen Sie dieses Programm. Es erlaubt auch in der Grafikstufe 0 ganze 24 Hintergrundfarben gleichzeitig. Besonders bei Spielen ist das ein netter Effekt. Selbst in ernsthaften Anwenderprogrammen kann die Farbe sinnvoll für Hervorhebungen und Gliederungen von Text eingesetzt werden. 86



»Maze« ist ein besonderes Labyrinth-Spiel für den Commodore 64, denn man sieht auf seinem Weg durch die Gänge immer nur einen Teil des Labyrinths. Damit Sie aber nicht die Nerven verlieren, bekommen Sie eine akustische Hilfe, um den versteckten Schatz zu finden. Tasten Sie sich innerhalb einer Minute mit dem Joystick oder der Tastatur durch das Labyrinth — aber vergessen Sie den Rückweg nicht. 80



Spiele

Grafik

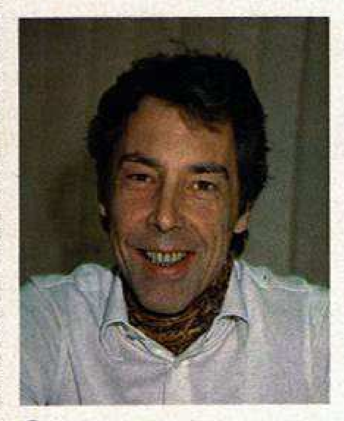
Tips & Tricks

Großer Commodore-Sonderteil

Anwendungen

Grafik

Spiele



Computer mattgesetzt

Auch wer Videospielen abgeneigt ist, kann nicht leugnen, daß der Computer ein ernstzunehmender Schachpartner ist: Er ist nicht einfach, nur stummer Ersatz für einen gerade fehlenden Partner (obwohl er sich in dieser Rolle beispielsweise in Krankenhäusern schon sehr bewährt hat). Der Computer erleichtert das Speichern und Nachspielen von Partien oder Teilen davon ganz erheblich — ebenso wie das Ausknobeln verschiedener Varianten. Und er ist ein geduldiger Partner zum Üben. Für Durchschnittsspieler sind Heim- oder Personal Computer mit einem der neueren Schachprogramme oder einem der speziellen Schachcomputer auch durchaus ernstzunehmende Gegner. Hier zeigt sich, daß man Computerspiele keineswegs alle über einen Kamm scheren kann — wenn im Handel aufgrund des Sortiments und der Vorführung auch manchmal ein anderer Eindruck entsteht. Trotz der unbestreitbaren Fortschritte, die bei Schachprogrammen gemacht worden sind, gibt es einen ständigen Wettbewerb zwischen speziellen Schachcomputern und den Schachprogrammen, die auf Heim- oder Personal Computer laufen; das gilt für die Spielleistung und den Preis.

Es kann durchaus sein, daß in dem einem oder anderem Fall ein ganzer Schachcomputer preisgünstiger ist als ein Schachprogramm ähnlicher Leistung (ohne Computer). Die im Schachsport übliche Leistungsbewertung nach Punkten, die einen Vergleich erleichtern würde, findet sich leider nicht bei allen Produkten. Und soweit derartige Angaben gemacht werden (das gilt auch für Turniererfolge), scheinen sie keineswegs bei allen Anbietern auf den gleichen Kriterien zu beruhen. Aber ein bißchen Denksport beim Programmvergleich — ein Beispiel dafür finden Sie in dieser Ausgabe — schadet ja auch nichts.

Michael Pauly, Chefredakteur

Hobby-tronic und Computer-Schau

Bits und RAMs kontra reichlich Kits und Ramsch

In Dortmund fanden erstmals zwei Messen unter einem Dach statt: die 8. Hobbytronic und die 1. Computer-Schau. Gemeinsam hatten beide »Ausstellungen« nur eines: es waren reine Verkaufsveranstaltungen. Neuheiten gab es bei den Elektronik-Leuten ebenso wie bei den Computerläden nur wenige. Dafür konnte mancher Wunsch preiswert erfüllt werden.

Der örtliche Fachhandel dürfte an den Messetagen wohl kaum noch Umsatz gemacht haben. In der Halle 4, der Computer-Halle, hatte man nicht nur durch die Präsenz mehrerer Kaufhäuser den Eindruck, in einer riesigen Computerabteilung eines Großmarktes gelandet zu sein. Um ungerupft (bezüglich des Taschengeldes) davonzukommen, gab es nur eines: Geldbörse vor sich selbst verstecken. Dies schaffte aber, dank des umfassenden Angebots und der zum Teil wirklich niedrigen Messepreise, kaum jemand, und so »klagten« die ausstellenden Händler über den starken Andrang an ihren Ständen.

Wer aufmerksam alle Angebote betrachtete, der konnte einige neue Artikel entdecken. So wurde zum Beispiel von Horten ein 5¼-Zoll-Diskettensystem mit CP/M und Controller für 1200 Mark mit einem, und für 1600 Mark mit zwei Laufwerken angeboten, welches auch noch kompatibel zu dem 3-Zoll-Schneider-System ist. Der Hersteller dieses neuen Systems ist Vortex in 7106 Neuenstadt. Am Stand des einstigen Sinclair-Generalimporteurs Schumpich wurde erstmals von Hisoft der »C-Compiler« für den Spectrum gesehen und bei Profisoft stellte Strecker, Köln, ein Terminal-Paket bestehend aus Software, RS232-Schnittstelle und Akustikkoppler vor. Der Preis liegt bei 550 Mark. Ebenfalls bei Profisoft wurde erstmals ein »Verteilerstecker« für den Spectrum-Bus von Currah für 29 Mark verkauft. Die wohl beste Erfindung für den Spectrum. Diese Stecker können beliebig aneinandergereiht werden und erlauben somit die Verwendung mehrerer Zusätze am Port des Computers. Die Ausführung ist stabil und sehr sauber, der Preis scheint gerechtfertigt.

Alles in allem war dies wieder einmal eine interessante regionale Messe, die für etwas mehr Markttransparenz und damit Preisniveau-Angleichung gesorgt hat. (mk)

Der Currah-Slot für den Spectrum: patenter Verteilerstecker



Ihr Schneider redet mit Ihnen

Von dk'tronics wird in England seit kurzem ein Sprachsynthesizer für den Schneider CPC 464 angeboten. Sprachmodul mit eingebautem Verstärker, zwei Lautsprecher und die Software kosten zusammen 158 Mark. Die Software erweitert das Schneider-Basic um die sechs Befehle, die für die Sprachausgabe benötigt werden. Die eigentliche Wort- beziehungsweise Phonemsynthese wird von dem Chip CP0256 vorgenommen. Die Wortbildung ist allerdings auf die englische Sprache ausgelegt — und auch da ist es sehr schwer, verständliche Worte zu erzeugen. Alles in allem ist der Sprachsynthesizer nur für die Schneider-Fans geeignet, die viel Zeit haben, um ihrem Computer Sprache zu »entlocken«.

Die Musikausgabefunktion ist hingegen für alle Schneider-Besitzer geeignet. Den Stecker in den Stereoausgang, und schon wird jede Tonausgabe über den Verstärker geleitet. Alle Programme, die sich sonst mit dem »mageren« Sound des im Computer eingebauten Lautsprechers begnügen müssen, können dann »wohltönend« betrieben werden. Ob der Preis dafür gerechtfertigt ist, das bleibt dahingestellt. Ein Anschlußkabel für die Stereoanlage ist sicher billiger. (hg)

Info: Microcomputer Laden, Lietzenburger Str. 90, 1000 Berlin 15, Tel. (030) 8826591

Basic-Handbuch von Schneider

Endlich ist es da. Ab sofort gibt es von Schneider für 69 Mark ein Basic-Handbuch. In ihm wird der Basic-Interpreter von Locomotive Software ausführlich beschrieben. Dabei handelt es sich nicht um ein Lehrbuch, sondern um ein wichtiges Nachschlagewerk, das die Grundlagen der Sprache vermittelt. Wie üblich wird das mehr als 250 Seiten dicke Buch als Ringordner in der schon vom Firmware-Buch her bekannten Aufmachung geliefert.

Zu dem Kurs »Selbstlern-Basic« ist nun auch der zweite Teil erschienen. Auf zirka 160 Seiten und zwei Demonstrationskassetten (Kassette A zeigt die behandelten Befehle, teilweise in kleine Spielprogramme eingebaut; Kassette B enthält Kontrolltests zu jedem Kapitel) werden unter anderem die Themen Grafik, Tonerzeugung und Zeichenkettenbearbeitung behandelt. Die zweite Folge des Selbststudienkurses wird für 79,50 Mark über den Fachhandel vertrieben. (hg)

Zehner-Tastatur für C 64, VC 20 und Atari

Die neue Zehner-Tastatur »Extas« von Rushware ist eine echte Erleichterung für alle, die oft Listings oder Zahlenkolonnen eintippen. Sie wird am Joystick-Port angeschlossen und paßt daher an den Commodore 64, an den VC 20 und die Atari-Computer. Die Software befindet sich für alle drei Computer auf einer Kassette, das heißt, Sie können die »Extas«-Tastatur einfach umstecken, falls Sie mehr als einen dieser Computer besitzen. Die Software läßt sich problemlos auf Diskette speichern, wenn Sie lieber mit Laufwerk arbeiten.



Die Standard-Belegung der »Extas«-Tasten erlaubt die komfortable Eingabe von Zahlen und Rechenoperanden. Wer aber spezielle Wünsche für die Belegung der Zehner-Tastatur hat, kann jeder der 16 Tasten von »Extas« einen Wert oder ein Wort mit bis zu acht Zeichen zuweisen. Basic-Befehle, die Sie häufig gebrauchen, oder Speicherstellen, die Sie oft POKEn, rufen Sie dann mit einem einzigen Tastendruck auf. Oder Sie definieren sich eine Tastatur für Hexadezimal-Zahlen. Die definierten Tastaturbelegungen können natürlich gespeichert und wieder geladen werden (auch unter Programmkontrolle). Die »Extas«-Zehner-Tastatur kostet mit Software 99 Mark.

(A. Wängler)

Info: Rushware, An der Gümpgesbrücke 24, 4044 Kaarst 2

Nachwuchs in der Speedy-Familie

Vier Modelle vervollständigen die Modellreihe der Matrixdrucker von Macrotron. Dem schon länger erhältlichen Speedy 100-80 (jetzt auch in einer Version für den Commodore 64 erhältlich) wurden die beiden Geräte Speedy 130-80 und 130-136 zur Seite gestellt Die erste Zahl bezeichnet immer die Druckgeschwindigkeit (Zeichen pro Sekunde), die zweite die Spaltenzahl. Beide Drucker arbeiten mit quadratischen Nadeln (9 x 9-Matrix) und haben serienmäßig Traktorantrieb. Der Speedy 130-80 kostet knapp 1 100 Mark, der Speedy 130-136 200 Mark mehr.

Der jüngste Sproß heißt Speedy thermo. Für 495 Mark zuzüglich Mehrwertsteuer bekommt man einen Thermodrucker, der 100 Zeichen pro Sekunde drucken kann. (hg)

Info: Macrotron, Stahlgruberring 28, 8000 München 82, Tel. (089) 42080

RS232 für Schneider

Auch auf dem Gebiet der Hardware-Erweiterungen bietet Schneider Neues. Für 148 Mark gibt es ab sofort eine RS232C-Schnittstelle. Damit kann auch der CPC 464 über ein Modem in Kontakt zu anderen Computern treten. Die serielle Schnittstelle entspricht der in Europa üblichen V.24-Norm. Mit der Software kann die Übertragungsgeschwindigkeit zwischen 50 und 19200 Baud gewählt werden. Es ist sowohl synchroner, wie auch asynchroner Betrieb möglich. Die »CPC Serial Interface Board RS232C« genannte Erweiterung wird mit zwei 9-V-Batterien oder einem Steckernetzteil mit 6-V-Wechselspannung versehen direkt auf den Expansion-Port gesteckt. Noch dieses Jahr soll die Schnittstelle gemeinsam mit einem Modem als »DFÜ-Paket« verkauft werden. (hg)

Info: Schneider Computer Division, Silvastr. 1, 8939 Türkheim, Tel. (08245) 510

Elite für Electron

»Elite«, ein in England sehr bekanntes und beliebtes Spiel, scheitert in Deutschland an den niedrigen Verkaufszahlen, die der Acorn B bis heute erzielen konnte. Jetzt gibt es dieses »Weltraum-Wirtschafts-Abenteuer-Action-Spiel« auch für den Electron zu kaufen (Kassette 45 Mark, Diskette 58 Mark). (hg)

Info: Acorn, Anzinger Str. 1, 8000 München 80, Tel. (089) 41671

Maschinencode-Routinen in Hülle und Fülle

Für Programmierer und Anwender gleichermaßen interessant: 152 Maschinencode-Routinen für den Spectrum. Viele dieser Routinen sind speziell auf das Microdrive zugeschnitten. »Supercode 3.5« ist der Name dieser aus dem Englischen übersetzten Programmsammlung, die 59 Mark kostet. Damit können nun endlich auch Maschinencode-Routinen von dem Spectrum-Benutzer verwendet werden, der den Z80-Code nicht erst lange erlernen will. (mk)

Info: ERC-Soft, Füllenbachstr. 11, 4000 Düsseldorf 30, Tel. (0211) 431464

Opus, »Musik« für den Spectrum

Eine echte »Entdeckung« ist das 3¼-Zoll-Diskettensystem für jeden Spectrum. Und dies nicht nur, weil es »Microdrive-kompatibel« ist.



Microdrive-kompatibel: Das Opus-System

Richtungsweisend sind die technischen Daten des Opus-Discovery-Systems mit Sicherheit. Hier die wichtigsten Merkmale in Kürze:

3¼-Zoll-Disketten mit 180 KByte Speicherplatz (formatiert zuzüglich Directory).

Maximal 110 Files (Eintragungen) im Directory. Formatierung einseitig mit 40 Track (Spuren) mit je 18 Sektoren (double density). Jeder Sektor bietet Platz für 256 Byte. Ein Fach für das zweite Laufwerk ist vorhanden. Das Netzteil versorgt den Spectrum gleich mit, so daß dessen Netzteil nicht mehr benötigt wird. Weitere »Kabelersparnis« ergibt sich aus dem eingebauten Joystick-Port und der Centronics-Druckerschnittstelle, die sowohl senden als auch empfangen kann. Ein Interface für Video-Monitore (monochrom) ist ebenfalls eingebaut. Fazit: Kabelsalat ade.

Es geht aber noch weiter mit den guten Nachrichten: Das System kostet keinen RAM-Speicherplatz im Spectrum und ist von seinen Befehlen voll Microdrive-kompatibel. Somit sind fast alle Programme, die für die Microdrives geschrieben sind, mit diesem Diskettensystem zu verwenden. Die Joystick-Abfrage ist Kempston-kompatibel und damit für fast alle Spielprogramme einsetzbar.

Auf der Suche nach »Haken« fand sich nur das Problem der speziellen Steckverbindung für das Drucker-Kabel. Aber dieses wird vom Importeur preiswert angeboten und sollte gleich mitbestellt werden.

Gleichzeitig mit dem Testgerät trafen die ersten Programme auf Diskette ein. Die Firma Müller hard & software hat ihren Datenmanager angepaßt und eine Basic-Version für Tasword II entwickelt.

Das komplette Diskettensystem kostet einschließlich einer deutschen Übersetzung des Handbuches 998 Mark. Nach unseren Erfahrungen kostet eine Diskette etwa 17 Mark. Sie kostet pro Byte Speicherkapazität demnach weniger als das Cartridge für das Microdrive.

(mk)

Heimcomputer: Muskelschwund am Markt

Im Spätsommer 1984 ging es los: Atari wurde von Warner Brothers mangels Rentabilität an Ex-Commodore Boss Jack Tramiel verkauft, der jetzt dabei ist, Atari wieder auf die Beine zu helfen. Januar 1985 zog sich Coleco, bedeutender und finanzstarker Spielzeughersteller, aus dem Markt zurück, weil in den letzten drei Monaten des alten Jahres durch die Produktion des Heimcomputers Adam umgerechnet zirka 380 Millionen Mark Verlust verbucht wurden. Im März verkündete schließlich IBM, man werde die Produktion des IBM-PC junior einstellen. Lediglich 240000 Stück hatte man in 16 Monaten verkauft. Davon knapp 200 000 erst nach der gewaltigen Preisreduzierung im Herbst 1984. Dementsprechend wenig trugen diese Umsätze zum Gewinn bei.

Frostige Zeiten

Aber auch bei den Standhaften der Branche zog leichter Frost ein. Apple kämpft seit Jahresbeginn mit vollen Lagern bei den Händlern und verordnete seinen Angestellten einen Zwangsurlaub. Börsenexperten an der Wallstreet schraubten daraufhin bereits im Februar ihre Erwartungen in Apple zurück. Auch innerhalb der Firma wurde es unruhig. Dow Jones berichtete von Spannungen zwischen dem Bereich, der für die Produktlinie Macintosh zuständig ist und dem für den Apple II. Der Firmenmitgründer und Verteidiger der Apple II-Linie, Steve Wozniak, verkaufte seinen Aktienanteil und will wieder eine neue eigene Sache aufziehen. Auch der Finanzchef Joseph Graziano und eine Reihe Leute des mittleren Managements verließen die Firma. Vice-Chairman Markkula jr. schließlich verkaufte 500000 Stammaktien.

Wie ist das zu interpretieren? Wirklich ernsthafte wirtschaftliche Probleme scheint Apple trotz des verschlechterten internen Klimas nicht zu haben. Wozniaks Ausscheiden hängt mit seiner berüchtigten Vorliebe für einen lässigen Umgangston zusammen. Apple wurde von seinen Gründern einst als Gegenmodell zur steifen Weiße-Kragen-Welt einer IBM gegründet. Aber längst ist in Apples Chefetage die gleiche clevere Nadelstreif-Kultur eingezogen, die bei der einst geschmähten Konkurrenz schon immer herrschte. Klar, daß sich da ein Steve Wozniak nicht mehr wohl fühlt. Hinzu kommt, daß er es sich finanziell leisten kann, jetzt noch einmal von vorn zu beginnen. Ernster sind da schon die sonstigen Abgänge bei Apple. Sie verraten zumindest eine gewisse Konzeptschwäche. Man wird mit dem stagnierenden Absatz nicht fertig, weil man seit Jahren an einen wuchernden Markt gewöhnt ist. Aber die Goldgräberjahre gehen in der amerikanischen Computerbranche langsam zu Ende.

Das bekommt auch Commodore zu spüren. Nach einem weitaus schwächeren Verkauf des C 64 zu Weihnachten 1984 als geplant, sind auch hier die Lager der Händler noch voll. Mit Hilfe einer zeitweiligen Zwangspause für 540 Arbeiter will man den Überschuß abbauen. Ursache für den Absatzrückgang waren vor allem die Preisreduzierungen der Konkurrenten Atari und IBM um bis zu 30 Prozent während der Weihnachtszeit. Durch den Absatzrückgang und vorsteuerliche Bestandsabschreibungen gingen die Gewinne gegenüber dem Vorjahr teilweise um 94 Prozent zurück. Rückwirkungen auf den Kurs der Commodore-Aktien konnten da nicht ausbleiben.

Run blieb '84 aus

Soviel ist allerdings auch hier klar: Commodore steht nach wie vor fest im Markt und scheint auch weiterhin Marktführer zu bleiben, soweit sich heute überhaupt schon etwas prognostizieren läßt. Die Einbrüche gegenüber der Absatzsituation 1983 dürfen nicht verwundern. 1983 war für Commodore ein Jubeljahr, das nicht als vernünftige Vergleichsbasis herangezogen werden kann.

Mit zwei Faktoren haben aber beide, Apple und Commodore, ernsthaft zu kämpfen. Ein Faktor ist der zur Zeit erbarmungslose Preiskampf auf dem Heimcomputer-Markt. So sehr Preissenkungen und niedrige Preise auf den ersten Blick Konsumentenfreundlich sind, so verheerend wirken sich Kampfpreise auf Dauer für den Konsumenten aus. Da sie ja nicht Folge sinkender Herstellungskosten sind, bedeuten sie einerseits für die Schwächeren in diesem Kampf über kurz oder lang den wirtschaftlichen Hungertod. Andererseits sind sie auch für die Überlebenden nur ein zeitlich begrenztes Mittel, um den Konkurrenten auszuhungern. Wenn der Konkurrent verdrängt und der Markt erobert ist, hat man dann freie Hand. Im Heimcomputerbereich ist dieser Zustand nahezu erreicht. In den USA sind nur noch drei im Rennen: Commodore, Apple und Atari.

Der zweite Faktor für die rückläufigen Zahlen bei Apple und Commodore ist der hohe Dollar-Kurs, der sich lähmend auf den Export der Computer auswirkt, da er die Preise für diese Geräte außerhalb der USA in die Höhe treibt. Dies wird dem Markt allerdings von der Gesamtwirtschaft diktiert.

Beides kann aber nicht für den stagnierenden englischen Markt zur Erklärung herangezogen werden. Wie sieht es dort aus? Sinclair verliert seit etwa einem halben Jahr ständig an Boden. Der technische Vorsprung des QL-Konzepts mit der schaumgebremsten 68008-CPU ist durch zu späte Auslieferung längst verschenkt, der wichtige deutschsprachige Markt wird noch immer nicht mit nationalen QL-Versionen beliefert, die Rücklaufquote an defekten Geräten ist enorm hoch. Angesichts der daraus entstandenen finanziellen Lage entschloß man sich, den ursprünglich für März geplanten Gang an die Londoner Börse bis auf weiteres aufzuschieben. Unterdessen »brilliert« Sir Clive Sinclair mit einem Plastikauto und schmiedet schon Pläne für einen unbezahlbaren Superchip. Da drängt sich die Frage auf, ob Sir Clive seiner Firma vielleicht längst überdrüssig geworden ist.

Ein Brite ging bereits in die Knie und mußte von der italienischen Olivetti aufgefangen werden: Acorn. Nachdem man sich vorher von den Finanzberatern getrennt hatte, wurde im Februar der Handel der Acorn-Aktien eingestellt. Der Kurs war bis dahin von einem Höchststand im vergangenen Jahr von 193 Pence pro Aktie um zirka 85 Prozent auf magere 28 Pence gesunken. Acorn machte im zweiten Halbjahr 1984 Verluste in Höhe von rund 38 Millionen Mark, denen ein Gewinn im ersten Halbjahr von zirka 6 Millionen gegenübersteht.

Zunahme flacht ab

Als Entschuldigung für das schlechte Abschneiden englischer Computer-Marken kann allerdings die relativ hohe Marktsättigung in Großbritannien gelten. Dort besitzen bereits rund 14 Prozent aller Haushalte einen Heimcomputer. Für die Bundesrepublik erwartet das Marktforschungsunternehmen Diebold erst für das laufende Jahr den Höhepunkt des Absatzes an Heimcomputern. Rund 590000 Stück in der Preisklasse bis 1500 Mark werde man heuer unter die Leute bringen, prognostiziert man bei Diebold. 1989 sollen es immerhin noch jährlich 400000 Einheiten sein.

Brillante Bilanz

Bei all diesen Trends nach unten darf man aber einige Glanzlichter nicht unerwähnt lassen. Eine Bilderbuchkarriere macht derzeit das deutsche Familienunternehmen Schneider durch. Anläßlich einer Umwandlung des Unternehmens in eine Aktiengesellschaft im März konnte die Unternehmensleitung einen Umsatzzuwachs von 29 Prozent auf 378 Millionen Mark bekanntgeben. Der Bereich Computer schaffte bereits im ersten Jahr des Bestehens 25 Millionen. Bis Ende März lag die Zahl der seit Herbst 1984 an den Handel verkauften CPC 464 bei 70000 Stück. Nach Auskunft der Firma liegt der CPC 464 damit in der Bundesrepublik mit 12 Prozent Marktanteil an zweiter Stelle hinter Commodore.

Gratwanderung

Zweiter Lichtblick ist Atari. Der Versuch Jack Tramiels, dem Marktgiganten Commodore Paroli zu bieten, verdient aus Konsumentensicht Sympathie. Nachdem IBM ausgeschieden ist und Apples Ambitionen zukünftig erklärtermaßen im Businessbereich liegen, wird Atari auf längere Sicht der einzige ernstzunehmende Konkurrent Commodores im Heimbereich sein. Schneider und Amstrad mit ihrem CPC 464 sind bei allen Erfolgen lediglich von regionaler Bedeutung. Voraussetzung ist allerdings, daß Tramiel bei seiner finanziellen Gratwanderung nicht abstürzt. Darüber entscheiden auch die Anwender, wenn sie beim nächsten Kauf einen Atari- oder einen Commodore-Computer wählen. Das Risiko ist allerdings groß, wie zahllose TI 99-, Dragon-, Oric- und jetzt wohl auch PC junior-Besitzer bestätigen können.

An der Spitze von Atari Deutschland steht seit dem 19. März jedenfalls ein fähiger Mann: Alwin Stumpf, bis Anfang März noch Vertriebsleiter bei Commodore Deutschland. Zuvor sammelte er schon Erfahrungen bei IBM und Olympia. An intimen Kenntnissen über die Verhältnisse beim Konkurrenten Commodore wird es Atari also nicht mangeln, nachdem ja schon Firmen-Boß Tramiel einst zu Commodores Führungsspitze gehörte. (lg)

Blick nach England

Der Schneider CPC 464 macht in England unter dem Namen »Amstrad« (Alan M. Sugar Trading) von sich reden.

Auf der LET in London, der Frühjahrsmesse für den Heimcomputer-Handel, wurde dem Aufsteiger, der mit dem Schneider CPC 464 identisch ist, besondere Ehre zuteil. Im Rahmen der Preisverleihung für die erfolgreichsten Artikel in mehreren Gruppen machte der Amstrad 464 für die Gruppe Heimcomputer das Rennen.

Diese Ehre wurde ihm mit Recht zuteil: Der Amstrad ist der Computer, von dem sich fast alle Zubehör- und Softwarehäuser Absatzchancen erhoffen. Immerhin will Amstrad bis Ende 1985 weltweit, also auch mit Schneider in Deutschland, über eine halbe Million Computer verkaufen. Am deutlichsten ist die Erwartungshaltung bei der angebotenen Software zu erkennen. Die Stagnation auf dem Sinclair-Sektor veranlaßte die Softwarehersteller, ihre Spectrum-Programme für den Amstrad umzuschreiben und neue Programme zu entwickeln. So hat zum Beispiel die neu gegründete Firma Amsoft, die als Distributor auftritt, bereits jetzt über 100 CPC-Programme in ihrem Katalog. Bekannte Hits wie Manic Miner, Fred, Flight Path 737, Fighter Pilot und sogar Tasword 2 dürften bald in der CPC-Hitliste die oberen Plätze einnehmen.

Der bekannte Spectrum-Zubehör-Produzent DK'tronics setzt auf Amstrad und produziert unter anderem einen preiswerten Sprachsynthesizer, der neben einer guten Programmierbarkeit auch noch Stereo-Sound bietet.

Alle diese Aktivitäten der Peripherie-Industrie deuten in England auf einen Amstrad-Boom, der nur mit dem des legendären ZX 81 zu vergleichen ist. Sinclair bekommt damit neben dem Commodore 64 recht unerwartet einen ernst zu nehmenden Konkurrenten für sein Spectrum-System, zumal Amstrad eine Disketten-Version seines CPC 464 plant, ein Weg, den Sinclair offensichtlich scheut. (mk)

Mailbox und Programmquelle für Lehrer

Im Rahmen eines Modellversuchs wird in jedem der fünf Kultusbezirke Nordrhein-Westfalens eine Mailbox für Schulen eingerichtet, in der mit Akustikkopplern Lern-, Lehr- und Schulprogramme abgerufen werden können. Außerdem sollen Informationen über den Einsatz von Computern im Unterricht angeboten werden. Wenn die Schätzung des Büromaschinen-Herstellers Triumph-Adler stimmt, daß sich der Bestand von Mikrocomputern an deutschen Schulen im Laufe des Jahres auf rund 100000 Geräte verdoppeln soll, dürfte dem Versuch Erfolg beschieden sein. (vwd/lg)

Tandy ändert Kurs

Nachdem die Gewinne im Heimcomputerbereich kräftig sanken, beschloß der amerikanische Konzern für Konsum-Elektronik, Tandy, mit seinen Computern verstärkt den Businessbereich zu bewerben. Gerade in diesem Bereich verlor Tandy ein gutes Drittel seines Marktanteils, der 1984 nur noch bei 6,3 Prozent lag. Zurückgewinnen möchte die Konzernleitung die verlorenen Anteile vor allem durch IBM-kompatible Modelle und neue Vertriebswege. (vwd/lg)

Forth für C 64, QL und IBM

Einige Leckerbissen für Anhänger der schnellen Programmiersprache Forth bietet derzeit Forth-Systeme an. So erhalten C 64-Besitzer bereits für 99 Mark eine Diskette mit Forth und Forth-Grafik-Routinen. Verwöhntere Commodore-Fans müssen 376,20 Mark zahlen, erhalten dann aber auch ein hervorragendes Forth, das Forth-79 von ParSec. QL-Freunden wird ein Forth-83 als Cartridge mit Handbuch für 198 Mark angeboten.

Für IBM-PC-Besitzer gibt es schließlich Forth-83 von LMI mit einem sehr komfortablen Wordstar-kompatiblen Editor, einem Assembler und vielen Utilities für 398 Mark. Das Ganze wird mit einem ausführlichen, 380 Seiten starken Handbuch in einem Schuber geliefert, der zu den Handbüchern von IBM paßt. Das Forth umfaßt zirka 450 Befehle.

Als geistige Unterstützung beim Einstieg in Forth eignet sich das Buch »Thinking Forth« von Leo Brodie (ISBN 0-13-917568-7, 66 Mark). Brodie will dieses Buch aber nicht nur als Einführung in die Programmiersprache Forth verstanden wissen, sondern darüber hinaus als Traktat über eine eigene Forth-»Philosophie« für Problemlösungen. Daher sind auch einige Interviews mit »Forth thinkers«, zum Beispiel Charles Moore, enthalten. Der Stil des Buches ist sehr locker und eingängig. Leo Brodie hat mit ihm nicht nur eine spannende Lektüre für Anfänger, sondern auch ein lesenswertes Buch für alte Forth-Füchse geschaffen. Und wer als Forth-Freak Argumente für seine Leidenschaft sucht — hier findet er sie! Leider liegt der Band bisher nur in englischer Sprache vor. (lg)

Info: Forth-Systeme Angelika Flesch, Postfach 1311, 7820 Titisee-Neustadt, Tel. 07651/1665

Problemlöser

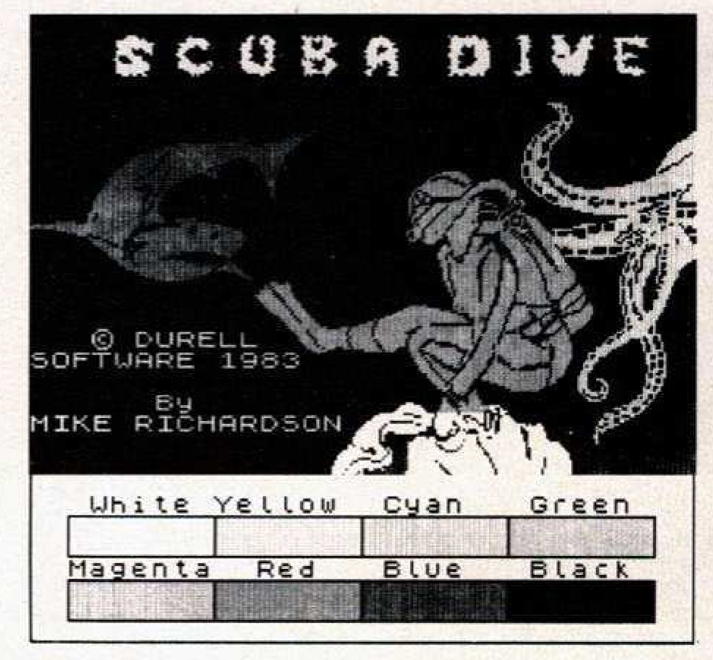
Das britische Softwarehaus Tasman bietet neben dem bekannten »Tasword 2«, dem derzeit besten Textverarbeitungsprogramm für den Spectrum, weitere wertvolle Hilfen für den Sinclair-Benutzer. »Tasmerge« zum Beispiel wird in Tasword integriert und macht eine Microdrive-Version daraus. Damit ist es dann möglich, Namen und Adressen aus »Masterfile«, einem Dateiprogramm, in Tasword zu übernehmen. Ebenfalls kompatibel zu Tasword ist »Tasprint«, das fünf neue Schriftsätze für Briefe zur Verfügung stellt und sogar ohne Tasword benutzt werden kann. Außerdem ist dieses Programm auch als LLIST-Hilfe für den Fall zu gebrauchen, daß Ihr Grafikdrucker sich nicht auf 32 Zeichen je Zeile begrenzen läßt. Ein Listing kann damit in genau der gewünschten Zeilenlänge ausgedruckt werden. Für Grafik-Fans gibt es »Tascopy«, zwei Programme, mit denen Grafiken auf einem Matrix-Drucker in einfacher oder vierfacher Größe ausgegeben werden können. Der Clou eines Programms aus dem Paket ist, daß Farbgrafiken in vierfacher Größe so ausgedruckt werden, daß die Farben in Graustufen (Raster) umgesetzt werden. Tascopy kann an alle Matrixdrucker, die am Interface 1 betrieben werden dürfen, angepaßt werden. Diese Form der Screen-Copy hat nur einen Nachteil: Das Farbband wird arg strapaziert und überlebt je nachdem, wieviel »dunkle« Farbe im Bild ist, nur fünf bis zehn Ausdrucke.

Die Preise:

Tasword	41,— Mark
Tasprint	39,— Mark
Tasmerge	44,— Mark
Tascopy	39,— Mark

(mk)

Info: ERC-Soft, Erich Reitemann, Füllenbachstr. 11, 4000 Düsseldorf 30, Tel. (0211) 431464



Grafikausdruck mit Tascopy auf Centronics GLP

Eine Chance für junge Leute

Die Redaktionen unserer Computer-Zeitschriften sind jetzt groß genug, daß wir dem Nachwuchs eine Chance geben können: Wir wollen Volontäre einstellen, die wir nach einer praxisnahen Ausbildung als Fachredakteure übernehmen können. Solche Stellen sind selten — auch bei uns: Wir suchen zunächst einen Volontär für die Redaktion unserer Zeitschrift Computer persönlich, die alle 14 Tage aktuell über Personal Computer und deren professionelle Anwendung berichtet. Die Redakteure können (und müssen) sich ständig mit den neuesten Hard- und Softwareentwicklungen beschäftigen; sie haben damit viele Möglichkeiten, das Fachwissen zu erweitern — und im Rahmen eines großen Verlages auch viele Chancen zur späteren beruflichen Fortentwicklung. Wir wollen damit denen einen Berufsweg eröffnen, die sich bereits in jungen Jahren intensiv mit einem Computer und dessen Programmierung beschäftigt haben und nach dem Abitur oder einer betrieblichen Ausbildung (zum Beispiel als DV-Kaufmann) den Einstieg in einen interessanten, zukunftssicheren Beruf suchen. Interessenten schicken ein Bewerbungsschreiben, in dem sie ihre bisherigen Computerkenntnisse und -erfahrungen schildern sowie einen Lebenslauf und Zeugniskopien an Markt & Technik, zu Händen Michael Pauly, Hans-Pinsel-Str. 2, 8013 Haar bei München.

Acht Farben in Mode 2

Für den Schneider CPC 464 gibt es ab sofort eine Basic-Erweiterung, die es erlaubt, alle 27 Farben (in Mode 0) gleichzeitig auf dem Bildschirm darzustellen. In Mode 2 lassen sich dann immerhin noch acht verschiedene Farben gleichzeitig auf den Bildschirm bringen. Aber nicht nur das kann man mit der Basic-Erweiterung »Colour Star 464« machen. Grafikbefehle, Hardcopyroutinen und eine Anweisung, die alle drei Modi gleichzeitig auf den Bildschirm bringt, sind auf der Kassette, die für 29,90 Mark verkauft wird. (hg)

Info: Star Division, Zum Elfenbruch 1, 2120 Lüneburg, Tel. (04131) 46093

Source-Listing für Aszmic-ROM

Für das Aszmic-ROM, das anstelle des Sinclair-ROM im ZX81 verwendet wird, gibt es nun endlich ein komplettes Source-Listing. Es ist ausführlich kommentiert und kostet 30 Mark.

Info: Decker & Computer, Postfach 967, 7000 Stuttgart 1

Macintosh-Leasing

Am 1. Juli startet Apple die Aktion »StudMac«. Jeder Student ab dem Vordiplom oder der Zwischenprüfung an deutschen Hochschulen und Fachhochschulen kann sich über einen Apple-Händler ein Macintosh-System für rund 275 Mark im Monat leasen.

Dieses System besteht aus einem 128 KByte Macintosh mit deutscher Tastatur, Monitor und 3½-Zoll-Diskettenlaufwerk sowie dem Matrixdrucker »Imagewriter«, einer Maus und den Programmen »MacPaint« (Grafik) und »MacWrite« (Textverarbeitung). Dazu kommen eine Tragetasche, alle notwendigen Kabel und ein Einführungskurs auf Diskette und Tonbandkassette.

Der Leasingvertrag umfaßt 32 Monate, nach denen das zirka 11 000 Mark wertvolle System in den Besitz des Studenten übergeht. Die monatlichen Leasingraten kann man übrigens in Einzelfällen von der Steuer absetzen. (hl)

Info: Apple Computer GmbH, Ingolstädter Str. 20, 8000 München 45, Tel. (089) 35034-0 und Agentur Rehms, Weiler & Friends, Zeppelinstr. 71, 8000 München 80, Tel. (089) 448 02 18

Probleme mit der Datasette?

Verstellte Tonköpfe bei der Datasette sind häufig Ursache für Ladefehler. Ein Wartungspaket mit der Bezeichnung »Azimuth-Head-Alignement-Tapes« hilft bei der richtigen Justierung. Vertrieben wird diese Reparaturhilfe der Firma Interceptor von Thorn Emi.

Dieses speziell für die Datasette von Commodore erhältliche Paket beinhaltet eine Testkassette, einen Schraubenzieher sowie eine deutsche Anleitung. Diese Anleitung ist mit Bildern versehen und dadurch leicht verständlich. Die Einstellung selbst wird mit Hilfe des beiliegenden Schraubenziehers vorgenommen, ohne die Datasette zu öffnen. Eine von uns nach Anleitung eingestellte Datasette arbeitete korrekt. Das Programm ist für all jene geeignet, die einfache Wartungsarbeiten selbst vornehmen wollen. Zum Test und als Bonbon nach getaner Arbeit befindet sich auf der Rückseite ein recht gelungenes Geschicklichkeitsspiel. Das Paket kostet 39 Mark. (zu)

Info: Thorn Emi Computer Software, Mathias-Brüggen-Str. 21, 5000 Köln 30, Tel. (0221) 583067

Apple Deutschland geht's gut

Wie die Apple Deutschland GmbH in München mitteilt, läuft das Geschäft besser als geplant. Gegenüber den Vorjahresmonaten Januar und Februar wurde der Umsatz um 62 Prozent gesteigert. Der Auftragseingang nahm um 86 Prozent zu.

Dagegen hat sich der Wettbewerb in den USA drastisch verschärft. Überschätzte Verkaufsplanung führte zu einem hohen Lagerbestand. (zu)

Info: Apple Computer, Ingolstädter Str. 20, 8000 München, Tel. (089) 35034-0

Bausätze für den Spectrum

Neben einem Bausatz für einen Lichtgriffel, der mit der notwendigen Software und einer Bauanleitung geliefert wird, gibt es jetzt für den von uns in Happy-Computer, Ausgabe 11/84, Seite 42 ff vorgestellten Sound-Baustein eine parallele Ausgabe-Einheit mit acht Reed-Relais. Diese wird als Bausatz angeboten, die Platine kann jedoch auch einzeln gekauft werden. Der Komplett-Bausatz enthält neben allen erforderlichen Bauteilen sowohl das Gehäuse als auch ein Test- und Demonstrationsprogramm. Der Lightpen-Bausatz kostet 75 Mark, die Ausgabeeinheit als Bausatz 105 Mark. (mk)

Info: Ralf Hobmeier, Schlenkhoffsweg 27, 4720 Beckum, Tel. (02521) 4570



Soundgenerator mit 8-Bit-Ausgangsport



Lichtgriffel im Selbstbau

Spielehitparade

In unserer neuen Hitliste gibt es erstmals auch eine Schneider-Wertung, die von nun an regelmäßig dabei ist.

Einige Superseller mußten Federn lassen. Der »Flight Simulator II« rutscht zum Beispiel langsam aber sicher ab und auch die »Ghostbusters« haben ihre Blütezeit hinter sich, halten sich aber noch sehr gut. Die interessantesten Neuzugänge: »Amazon«, das Science Fiction Adventure von Michael Crichton, »Give my Regards to Broad Street« mit Original-Musik von Paul McCartney, »Alien Eight« von Ultimate, das eine frappierende Ähnlichkeit mit »Knight Lore« hat und natürlich »The Hitchhiker's Guide to the Galaxy«, das Infocom-Adventure zum Buch von Douglas Adams.

Der Tip der Redaktion ist der neue Spiele-Baukasten von Electronic Arts: »Racing Destruction Set«. (hl)

Commodore 64

1. Ghostbusters
2. Impossible Mission
3. Flight Simulator II
4. Summer Games
5. Amazon
6. Pitstop II
7. Spy vs Spy
8. Give my Regards to Broad Street
9. Bruce Lee
10. Raid over Moscow

Spectrum

1. Ghostbusters
2. Bruce Lee
3. Alien Eight
4. Doomdark's Revenge
5. Sorcerer of Claymork Castle

Schneider

1. Manic Miner
2. Jet Set Willy
3. Fighter Pilot
4. Interdictor Pilot
5. Flight Path 737

Atari

1. Ghostbusters
2. F-15 Strike Eagle
3. Bruce Lee
4. The Hitchhiker's Guide to the Galaxy
5. Pole Position

Apple II

1. Flight Simulator II
2. Sargon II
3. Skyfox
4. Transylvania
5. Ultima III: Exodus

MSX

1. Ghostbusters
2. H.E.R.O.
3. River Raid
4. Pitfall II
5. Antarctic Adventure

Sonderprogramm Maus: Apple lockt die Unis

Hinter dem Begriff »Maus« verbirgt sich nicht nur ein Nagetier und ein Eingabegerät, sondern seit neuestem auch die Abkürzung »Macintosh Apple Universitäts System«. Mit MAUS wird Hochschulen ein händlerähnlicher Status eingeräumt, wodurch sie Apple-Produkte für den Eigenbedarf zu stark vergünstigten Preisen beziehen können. Dieser Bonus gilt für Geräte in Lehre und Ausbildung ebenso wie in den Bereichen Forschung und Verwaltung. Das MAUS-System besteht aus einem Macintosh mit wahlweise 128 KByte, 512 KByte oder 1 MByte RAM und dem Netzwerk Apple-Talk, das bis zu 32 Geräte in jeder beliebigen Kombination verbinden kann und auch die notwendigen Brücken für Großrechner-Kopplungen besitzt. Dazu gehören außerdem noch der LaserWriter, ein grafikfähiger Laserdrucker mit einer Auflösung von 120 Linien pro Zentimeter und »File Server«, ein Massenspeicher mit einer Kapazität von wahlweise 20 oder 40 MByte.

In den USA hat MAUS bereits eingeschlagen: Allein an den nordamerikanischen Universitäten sind inzwischen über 100000 Macintosh im Einsatz. (hl)

Info: Apple Computer GmbH, Ingolstädter Str. 20, 8000 München 45, Tel. (089) 35034-0 und Agentur Rehms, Weiler & Friends, Zepelinstr. 71, 8000 München 80, Tel. (089) 448 02 18

Sinclairs MByte, ein Mega-Flop?

Verblüffte Sir Clive Sinclair seine Fans erst kürzlich mit einem flopverdächtigen Plastic-Dreirad, so schreitet er bereits zu neuen (Un-)Taten. Mit einem geplanten Aufwand von 200 Millionen Mark, die er bei britischen Financiers aufnehmen will, soll noch vor Ende 1986 ein eigenes Werk »Superchips« produzieren. Es handelt sich hierbei um einen hochintegrierten Speicherchip mit sieben MByte Speicherkapazität. Bisher sind entsprechende Entwicklungen von anderen Firmen ergebnislos abgebrochen worden. Die Firma Sinclair Research wird sich mit 51 Prozent an dem geplanten Projekt beteiligen und den Chip in einem tragbaren Computer als Massenspeicher verwenden. Der Preis eines Chips soll etwa 800 Mark betragen. Bleibt zu hoffen, daß dies endlich einmal eine Entwicklung wird, die auch für Sinclair Gewinne abwirft. (mk)

Neues Kopierprogramm für den C 64

Copy 8080 verspricht ein umfassendes Kopierprogramm zu sein. Per Menü kann ganzseitiges Kopieren oder Kopieren von Einzelfiles vorgenommen werden. Außerdem werden Hilfsprogramme für die Floppy mit angeboten, unter anderem für das Erzeugen von Disk-Fehlern, Diskettenschutz, File-Retter oder Directory-Print. Das Programm gibt es für die normale Kernal-Version (29,90 Mark) sowie mit einem eigenen Betriebssystem auf EPROM (mit EPROM 128,90 Mark). Das Betriebssystem selbst bietet unter anderem siebenmal schnelleres Laden und sogar ein fest implementiertes DOS. (zu)

Info: Scientific Market, Kottbusser Damm 29-30, 1000 Berlin 61

Amerikanische Supercomputer

Wohl als Reaktion auf das japanische Milliarden-Projekt zur Entwicklung von intelligenten Computern der »5. Generation« darf man einen Plan der US-National Science Foundation werten, nach dem an vier Universitäten in den USA Supercomputer-Zentren entstehen sollen. Finanziell fördert die Stiftung das Projekt für die nächsten fünf Jahre mit 200 Millionen Dollar (rund 600 Millionen Mark). Außerdem beteiligen sich unter anderem die Computerriesen IBM, AT&T und Exxon Corp. daran. Als Ziel wird die Entwicklung eines Computers mit der vierzigfachen Verarbeitungsgeschwindigkeit der besten herkömmlichen Systeme angestrebt. (vwd/lg)

Sendungen zum Thema Computer im Mai und Juni

Datum	Uhrzeit	Sender	Sendung
01.05.	19:00	HR	Was tun mit der Zeit: Computerzentrale
05.05.	12:00	ORF 1	Die Computerfamilie (4)
05.05.	17:30	WDR	Computerclub
06.05.	9:30	NDR	Mikroelektronik (12)
07.05.	17:15	NDR	Mikroelektronik (20)
07.05.	16:04	ZDF	Computer-Corner
08.05.	17:15	NDR	Mikroelektronik (21)
08.05.	17:15	BR	Mikroelektronik (25)
09.05.	9:30	NDR	Mikroelektronik (12)
11.05.	17:30	NDR/SFB	Der Mikroprozessor
11.05.	15:45	BR	Mikroelektronik (26)
12.05.	12:00	ORF 1	Die Computerfamilie (5)
13.05.	17:00	BR	Arbeitsplatz 2000 (1)
15.05.	17:15	BR	Mikroelektronik (26)
16.05.	12:00	ORF 2	Die Computerfamilie (6)
19.05.	12:00	ORF 1	Die Computerfamilie (7)
20.05.	9:30	NDR	Mikroelektronik (21)
21.05.	17:40	NDR	Mikroelektronik (22)
21.05.	16:04	ZDF	Computer-Corner
22.05.	17:00	BR	Industrieroboter (1)
23.05.	9:30	NDR	Mikroelektronik (21)
25.05.	17:30	NDR/SFB	Mikroprozessor-Mikrocomputer (10)
26.05.	12:15	ORF 1	Die Computerfamilie (8)
29.05.	17:00	BR	Industrieroboter (2)
02.06.	12:00	ORF 1	Die Computerfamilie (9)
04.06.	16:04	ZDF	Computer-Corner
06.06.	12:00	ORF 2	Die Computerfamilie (10)
09.06.	12:00	ORF 1	Die Computerfamilie (11)
13.06.	21:00	ZDF	Aus Forschung und Technik
16.06.	12:00	ORF 1	Die Computerfamilie (12)
16.06.	17:30	ARD	ARD-Ratgeber: Technik
18.06.	16:04	ZDF	Computer-Corner
23.06.	12:00	ORF 1	Die Computerfamilie (13)

Der Hörfunksender Rias 2 bringt weiterhin seine regelmäßige Computersendung »Treffpunkt: Bits und Chips«. Sendetermin: jeden Montag zwischen 17:00 und 17:30 Uhr. An jedem Freitag im Monat strahlt SFB 1 um 18:15 Uhr einen Radio-Computer-Club aus und von SR2 gibt es jeden letzten Samstag im Monat um 17 Uhr die Computersendung »quer-Bit«. (hl)

»Tasword« für MSX

»Tasword« ist das führende Textverarbeitungsprogramm für den Spectrum. Seit kurzem gibt es eine MSX-Version, die wir getestet haben.

Tasword wartet mit einer Fülle von Funktionen auf, mit denen man einen Text beliebig formatieren, verbessern und verschieben kann, um ihn dann in der endgültigen Form auszudrucken. Die interessantesten Besonderheiten sind:
— »Wordwrap« (Wörter, die über den Zeilenrand hinausgeschrieben wurden, werden automatisch in die nächste Zeile übernommen)
— Wahlweise Block- oder Flattersatz
— Suchen und Ersetzen von Wörtern
— Verschieben oder Kopieren von frei definierbaren Textabschnitten
— Verschieben ganzer Satzteile in der Zeile
— Zeilen- oder seitenweises Scrollen
— Komfortabler Bildschirmeditor
— Automatischer Umbruch nach Korrekturen
— Automatisches Zentrieren einer Zeile.

Auf der linken und rechten Seite des Bildschirms befindet sich ein jeweils vier Zeichen breiter Rand, der durch entsprechende Positionierung des Cursors beliebig einstellbar ist. Ohne Rand werden bis zu 64 Zeichen pro Zeile dargestellt. Dies wird wohlgemerkt nur über die Software und ohne jeglichen Hardwarezusatz erreicht!

Daß »Tasword« keine 80 Zeichen darstellt, hat sich in der Praxis keinesfalls als Nachteil erwiesen. Bei normaler Typengröße faßt eine Schreibmaschinenseite genau 80 Zeichen. Da ein Schriftstück in den seltensten Fällen ohne Rand beschrieben wird, sind 64 Zeichen allemal ausreichend. Außerdem stellt dies einen akzeptablen Kompromiß zwischen der Darstellung auf einem normalen Fernseher und der auf einem Monitor dar. 80 Zeichen auf dem Fernsehbildschirm wären höchstens für den Optiker um die Ecke von Nutzen.

»Tasword« kann maximal 511 Textzeilen gleichzeitig aufnehmen. Geht man von 50 Zeilen pro Schreibmaschinenseite aus, so entspricht dies in etwa zehn Seiten. Für die meisten Anwendungen ist dies sicherlich ausreichend. Hat man den Speicher doch einmal vollgeschrieben, so läßt sich das File natürlich speichern und es steht einem wieder der gesamte Arbeitsspeicher zur Verfügung.

Mir ist es übrigens trotz wildester Hackerei erfreulicherweise nicht gelungen, das Programm zum Absturz zu bringen. Die wichtigsten Informationen werden ständig in einer Zeile am unteren Bildschirmrand angezeigt, wie beispielsweise die momentane Position des Cursors in Zeilen und Spalten, die Benutzung des Blocksatzes und die Aktivierung des Wordwraps.

Aus Platzgründen können natürlich nicht alle Informationen ständig auf dem Bildschirm angezeigt werden. Um sich aber ein dauerndes Blättern im Begleitheft zu ersparen, kann man über die Funktionstaste F1 zwei Bildschirm-Seiten aufrufen. Dort findet man sämtliche Funktionen aufgelistet.



Ohne Hardwarezusatz bewältigt »Tasword MSX« eine Bildschirmdarstellung von 64 Zeichen pro Zeile

Auf einer dieser Bildschirm-Seiten wird auch der Charaktersatz für die Druckersteuerung dargestellt. Initialisiert wird das Programm mit den Steuerzeichen des Epson FX 80. Da der Charaktersatz aber frei definierbar ist, gibt es bei der Druckeranpassung wohl kaum Probleme. So lassen sich dann auch die verschiedensten Schriftarten erzeugen.

Um die Gewöhnung an »Tasword« zu erleichtern, gibt es auf der Programmkassette ein Textfile namens »Tutor«. Dieser Lehrgang führt den Anfänger auf sehr hilf- und lehrreiche Weise in die Anwendung von »Tasword« ein.

Nach so viel Lob seien einige Mängel nicht verschwiegen. Leider kann man Textfiles nur auf Kassette speichern. Warum das Abspeichern auf Floppy nicht vorgesehen ist, bleibt wohl ewig ein Geheimnis des Programmierers.

Ein weiterer Schwachpunkt ist das Fehlen der deutschen Sonderzeichen. Es grenzt schon fast an Ignoranz, mit welcher Konsequenz englischsprachige Softwarehäuser diese Anpassung »vergessen«. So wenig lukrativ kann der deutschsprachige Markt doch nicht sein, um nicht endlich einmal modifizierte Software anzubieten. Man kann nur hoffen, daß wie beim Spectrum auch eine verbesserte MSX-Version noch erscheinen wird. Auch die Verarbeitungsgeschwindigkeit der Tastatureingaben läßt zu wünschen übrig. Schnelltippern kann es leicht passieren, daß die Bildschirm-Darstellung bis zu zehn Zeichen »nachhinkt«.

Alles in allem ist »Tasword« eine Textverarbeitung mit vielen guten, teilweise professionellen Eigenschaften, die zum fairen Preis von 49 Mark auf Kassette erhältlich ist. Trotz einiger kleiner Mängel, ist es wohl das beste Textverarbeitungs-Programm, das derzeit für MSX-Computer auf dem Markt ist.

(Wolf Eckert/hl)

Info: ERC-Soft, Erich Reitemann, Füllenbachstr. 11, 4000 Düsseldorf 30, Tel. (0211) 431464

MSX-Hobbit grafisch aufgemotzt

Die englische Softwarefirma Melbourne House hat jetzt ihr Bestseller-Adventure »The Hobbit« auch für MSX-Computer auf Kassette veröffentlicht. Gegenüber dem »Ur-Hobbit« wurden die Grafiken bei der MSX-Version verbessert. Die Grundhandlung blieb zwar erhalten, doch wurden auch hier einige Details geändert und verfeinert.

Info: Joysoft, Humboldtstr. 84, 4000 Düsseldorf 1, Tel. (0211) 680 1403

Lightpen mit Software

In England bietet Sanyo jetzt einen Lichtgriffel an, der über den ROM-Modulschacht an jede MSX-Konsole paßt. Im Modul ist auch gleich ein komplettes Grafikprogramm enthalten, das für ein komfortables Malen am Bildschirm sorgt. Der anspruchsvolle Lightpen mit der anspruchsvollen Software hat einen sehr anspruchsvollen Preis. In Großbritannien kostet er 90 Pfund, was knapp 350 Mark entspricht.

Serielle Schnittstelle für Schneider CPC 464

Eine neue serielle Schnittstelle ermöglicht jetzt auch den Terminal-Betrieb mit dem Schneider CPC 464. Hierbei handelt es sich um eine standardmäßige RS232-Schnittstelle, die einfach auf den nach außen geführten Daten-Bus gesteckt wird. Die Stromversorgung erfolgt über den Computer. Die maximale Übertragungsgeschwindigkeit beträgt 9600 Baud (19200 Baud technisch möglich).

Zusätzlich wird noch ein DFÜ-Programm angeboten. Hier die Daten:
— Übertragungsgeschwindigkeit 300 Baud
— 7 oder 8 Datenbits
— 1 oder 2 Stopbits
— Texte können von Kassette geladen und verschickt werden
— empfangene Texte können auf Kassette gespeichert werden.

Der Preis für das DFÜ-Programm mit deutscher Anleitung beträgt 78 Mark. Die RS232-Schnittstelle kostet inklusive DFÜ-Programm auf Kassette 248 Mark. Ein komplettes Paket, bestehend aus Akustikkoppler Dataphon s21d, RS232-Schnittstelle, Verbindungskabel und DFÜ-Programm mit Anleitung kostet 538 Mark.

Valc-Computer-Shop, Waggasse 4, 8230 Bad Reichenhall, Tel. (08651) 66773

DFÜ jetzt endlich auch mit dem Spectrum

Lange Zeit ließ sie auf sich warten, die heiß begehrte Terminal-Soft- und -Hardware zum Datenaustausch zwischen dem Spectrum und anderen Computern. Jetzt kommen fast gleichzeitig drei Hersteller mit Kommunikationspaketen auf den Markt. Nachfolgend ein Kurzüberblick über die neuen Programme.

Multicom V 2.4

Im Paket inbegriffen ist ein Interface sowie ein Terminal-Programm. Das Programm ist menügesteuert und soll eine einfache Handhabung gewährleisten. Die technischen Daten:
— Einstellung von 7 oder 8 Datenbits, 1 oder 2 Stopbits, Prüfung auf gerade, ungerade oder keine Parität
— Abspeichern empfangener Files auf Kassette, Microdrive oder Beta-Disk V 3.0
— Laden gespeicherter Files von Kassette, Microdrive oder Beta-Disk V 3.0
— Ausgabe empfangener Files auf dem ZX-Printer oder auf einem Drucker mit Centronics-Schnittstelle
— Ausgabe von vorbereiteten Texten, die sich per Tastendruck absenden lassen
— 27 KByte großer Textbuffer
— Ausgabe von Control-Zeichen
— Ansteuerung von seriellen Druckern ist möglich
— genormte V.24-Schnittstelle

Das komplette Paket wird mit Interface, Terminal-Programm und Akustikkoppler geliefert und soll voraussichtlich 550 Mark kosten.

Rolf Strecker, Elektronik und-Computer Vertrieb, Luxemburger Str. 76, 5000 Köln 1, Tel. (0221) 417789

Basys-ZX

Ein weiteres DFÜ-Paket für den Spectrum besteht aus Akustikkoppler, Verbindungskabel, Software auf Kassette und deutschem Handbuch. Hier ein Kurzüberblick über die technischen Daten:
— Vollduplex- und Halbduplex-Betrieb wählbar
— die empfangenen Texte können auf Microdrive und Kassette gespeichert werden
— die DFÜ-Software unterstützt über das Interface 1 alle an die RS232 angeschlossenen Drukker.

Das komplette Paket kostet mit Dataphon s21d Akustikkoppler, DFÜ-Software und Verbindungskabel 398 Mark. Das Verbindungskabel zwischen Interface 1 und Akustikkoppler kostet einzeln 56 Mark, die Software mit deutschem Handbuch 65 Mark.

Bauz, Postfach 1329, 2730 Zeven

DATA-SPEC

Dieses Angebot unterscheidet sich von den ersten beiden dadurch, daß hier nur das DFÜ-Programm angeboten wird. Das Interface 1 wird vorausgesetzt. Hier die technischen Daten:
— nur Vollduplex-Betrieb mit 300 Baud
— deutscher Zeichensatz
— der Bildschirm teilt sich in 24 Zeilen mit je 64 Zeichen auf
— Datenformat: 8 Datenbits, Parität gerade, ungerade oder keine, 1 Stopbit
— Textspeicher: 27 KByte. Dies entspricht etwa 55 Bildseiten. Zusätzlich noch 8 Kurzspeicher mit jeweils 16 Zeichen.

Das Programm »DATA-SPEC« kostet mit deutschem Handbuch 49 Mark.

Microcomputer-Laden, Lietzenburger Str. 90, 1000 Berlin, Tel. (030) 8826591

Hacker (und die es werden möchten) aufgepaßt!

Diese Seite soll Euch gewidmet sein. Wenn Ihr Fragen oder Probleme habt, wenn Ihr Neuigkeiten aus der Szene oder irgendwelche Tricks herausgefunden habt, dann schreibt uns. Oder habt Ihr vielleicht eine neue Mailbox in einem versteckten Winkel der Welt, zum Beispiel in Indien oder Japan ausfindig gemacht? Wie dem auch sei, diese Seite gehört Euch. Also nicht lange warten, schreibt einfach an: Redaktion Happy-Computer, Aktion »Mailboxseite«, Hans-Pinsel-Str. 2, 8013 Haar

Postleitzahl	Telefon	Name der Box	Parameter (B)audrate, (D)atenbits, (S)topbits	Wird die Box zensiert? ja, nein	Computertyp	Zeitlimit	Timeout	Betriebszeit	Kann der Sysop gerufen werden? ja, nein
1000	030 / 6818679	I.B.B.	300 B, 7 D, 1 S, vollduplex, Parität: gerade	ja	C 64	20 Min.	30 Sek.	24 Std.	ja
1000	030 / 7868178	C.C.S.	300 B, 7 D, 1 S, vollduplex, Parität: gerade	ja	C 64	10 Min.	k. A.	24 Std.	ja
3250	05151 / 63687	HCC	300 B, 8 D, 2 S, vollduplex, Parität: keine	ja	C 64	k. A.	60 Sek.	24 Std.	ja
5400	0261 / 24480	Schängel-Box	300 B, 7 D, 1 S, vollduplex, Parität: gerade	ja	C 64	k. A.	k. A.	18-22 Uhr	ja
6000	069 / 726527	F.I.B.	300 B, 7 D, 1 S, vollduplex, Parität: Space	ja	C 64	k. A.	60 Sek.	18-22 Uhr	ja
8000	089 / 888200	Neuschwanstein	300 B, 7 D, 2 S, vollduplex, Parität: keine	ja	C 64	k. A.	30 Sek.	20-7 Uhr	ja
CH-8200	0041-53 / 45458	PIM	300 B, 8 D, 1 S, vollduplex, Parität: keine	ja	k. A.	k. A.	15 Sek.	24 Std.	ja

Mailboxen und ihre Daten — zum Empfang bereit



Die Muppets machen sich breit: Von der Mattscheibe...

Muppets an Bord

Ein Einsteiger-Programm für Computer-Laien ist »Welcome Aboard« mit Kermit und seiner Mannschaft.

Welcome Aboard« heißt soviel wie »Willkommen an Bord«. Die Muppets geben sich seemännisch und laden C 64- und Apple II-Besitzer ein zu einer Fahrt auf der »SS Microship«, wo der Einsteiger mit den wichtigsten Dingen vertraut gemacht wird, die der Umgang mit einem Computer mit sich bringt. Auf der Brücke bei Kermit dem Frosch (»Es ist nicht leicht, grün zu sein«) wird man auf Wunsch erst mal mit der Tastatur vertraut gemacht. Anschließend lernt man »Slowgo« kennen, eine vereinfachte Form der Computersprache Logo, die sich auf die »Turtle Graphics« konzentriert.

Das »Message Center« entpuppt sich als Textverarbeitungs-Trainer. Trainer deswegen, weil man zwar Texte schreiben, speichern und editieren, aber nicht drucken kann. Ebenfalls zum Reinschnuppern gedacht ist die Datenbank der »Joke Library«, in der einige von Fozzie-Bärs krummsten Kalauern lagern.

Im »Salon de Beauté« wird Miss Piggy verschönert, wobei man die Auswahl unter einigen mitunter recht exotischen Kleidern und Frisuren hat. Dank der generell sehr guten Grafik eine der optisch schönsten Abteilungen, obwohl der Reiz des Neuen nach einigem Herumprobieren rasch verfliegt.

Im »Game Room« schließlich kann man unter der Aufsicht des miesepeterigen Adlers Sam ein einfaches, aber keineswegs schlechtes Spielchen mit sauberer 3D-Grafik wagen.

Soviel Abwechslung und grafischer Aufwand braucht seinen Platz. »Welcome Aboard« paßt nicht auf eine Floppy, es umfaßt zwei beidseitig bespielte Disketten. Beim Umgang mit dem Programm geht die Übersicht nicht verloren, weil jede der sechs Abteilungen per Hauptmenü gewählt wird.

Das sehr kindergerechte Programm dürfte für deutsche Knirpse kaum geeignet sein, da es völlig in Englisch geschrieben ist. »Welcome Aboard« eignet sich ideal für englischkundige Computer-Neulinge, die sich auf sehr originelle Weise an die ansonsten so trockene Materie heranwagen wollen.

»Welcome Aboard« wird in den USA für 40 Dollar angeboten, es dürfte bei uns um die 100 Mark kosten. Neben den beiden Disketten bekommt man dafür noch ein kleines, mit Cartoons gespicktes Computer-Lexikon.

Für Computer-Frischlinge ein echter Leckerbissen und für Fans der Muppets-Show sowieso ein Kult-Programm. In diesem Sinne: Smörebröd, Smörebröd, ram-tam-tam! (hl)



...auf den Computer-Monitor

Eine Klasse für sich.
Schneider CPC 664.
Profi-Leistung zum Einsteiger-Preis.

Jetzt ist die Sensation perfekt. Zum „Traumpreis" von nur DM 1.498,–* gibt es ab sofort den neuen Schneider Computer CPC 664 mit integriertem Diskettenlaufwerk inkl. CP/M und Dr. LOGO.

Der große Bruder des Senkrechtstarters CPC 464 zeichnet sich durch die gleichen, starken Leistungsmerkmale aus. Anstelle des Datenrecorders besitzt er jedoch das kompakte Schneider 3"-Floppylaufwerk für blitzschnelles Laden und Abspeichern von langen Programmen und umfangreichen Datenmengen.

Was die schnelle Scheibe alles kann.

- ⇨ Übertragungsrate 250 KBit/sec.
- ⇨ Speicherkapazität je Diskettenseite 180 KB
- ⇨ Anschlußmöglichkeit für 2. Laufwerk
- ⇨ Im Lieferumfang enthalten: das Standard-Betriebssystem CP/M, Version 2.2 und LOGO in der Version Dr. LOGO von Digital Research, „Software des Jahres" 1984.

Schneider CPC 664, der Profi-PC zum Preis eines Heimcomputers. Für Einsteiger mit Aufstiegsambitionen, für fortgeschrittene Computer-Fans, für zuhause, für den professionellen Einsatz am Arbeitsplatz.

Schneider CPC 664. Die neue Klasse.
64 K RAM, 32 K ROM. Wahlweise 20, 40, 80 Zeichen pro Zeile. 27 Farben, vielfältige Kombinationen. Hervorragende Grafikauflösung, 8 Windows. Tongenerator, Geräuschgenerator. 3 Kanäle, Stereoton (über HiFi-Anlage), eingebauter Mono-Lautsprecher. 4 Timer. Schnelles, erheblich erweitertes Standard-BASIC, Interrupt-Befehle (Multitasking). Strukturierung durch if...then...else; while...wend. Komplett mit Keyboard, Monitor und 3"-Floppylaufwerk.

Schneider Computer.
Rechner für Rechner.

Schneider CPC 464
Komplettpreis für Keyboard, Monitor und Datenrecorder.

Mit Grün-Monitor	DM 899,–*
Mit Farb-Monitor	DM 1.398,–*

Schneider CPC 664
Komplettpreis für Keyboard, Monitor und integriertes 3"-Diskettenlaufwerk.

Mit Grün-Monitor	DM 1.498,–*
Mit Farb-Monitor	DM 1.998,–*

* Unverbindliche Preisempfehlungen





Innovationen in
HiFi · TV · Video · Computer



Komplett mit Keyboard, integrierter Floppy und Grün-Monitor
DM 1.498,–
unverbindliche Preisempfehlung
Schneider
COMPUTER DIVISION
FLOPPY DISC DRIVE
Schneider
Tasten-Nummern
Schneider CF2 Compact Floppy Disk
Vielfältige Peripherie, Software und Literatur.
➡ Schneider Matrix-Printer „NLQ 401".
Gestochen scharfe Schrift, near-letter-quality, 50 cps, 80 Zeichen pro Zeile, vorwärts-/rückwärtsdruckend.
➡ Zweites Diskettenlaufwerk für Doppelfloppy-Betrieb, wenn noch mehr Daten zu bewältigen sind.
➡ Schneider Computer-Bibliothek und Software.
Ca. 400seitiges Benutzerhandbuch (im Preis enthalten), Firmware-Handbuch, Pascal, BASIC-Manual, Assembler, Selbstlern-BASIC u.v.a.m. Spezielle Disketten-Software: kommerzielles Anwendungspaket „ComPack", professionelle Textverarbeitung „TexPack". CPC Spezialliteratur von Data Becker. Software und Literatur werden laufend ergänzt.

520 ST: Heißer Hit mit 32 Bit
Ataris Supercomputer

Ein Bombenknüller ist Ataris neuer Spitzencomputer 520 ST. Mit 16/32-Bit-CPU, 512 KByte RAM, farbiger Mac-ähnlicher Bedienerführung, Maus und einem 500-KByte-Diskettenlaufwerk kostet er knapp 2800 Mark. Wir testeten einen Prototyp.

»Leben in die Bude bringen«, werde er, versprach Jack Tramiel vor einem knappen Jahr in Frankfurt. Nun — dies ist ihm mit dem 520 ST gelungen. Obwohl zunächst niemand so recht an seine Pläne glaubte, bescherte er Atari mit diesem Computer ein Produkt feinster und modernster Technik, das den Konkurrenten heftige Magenschmerzen bereiten wird.

Exquisite Technik für wenig Geld

Auch seine Ankündigung, »das Beste zum niedrigsten Preis« zu bieten, scheint er wahr zu machen. Unter 2800 Mark soll ein System aus 520 ST mit Maus und 3½-Zoll-Floppystation mit 500 KByte kosten.

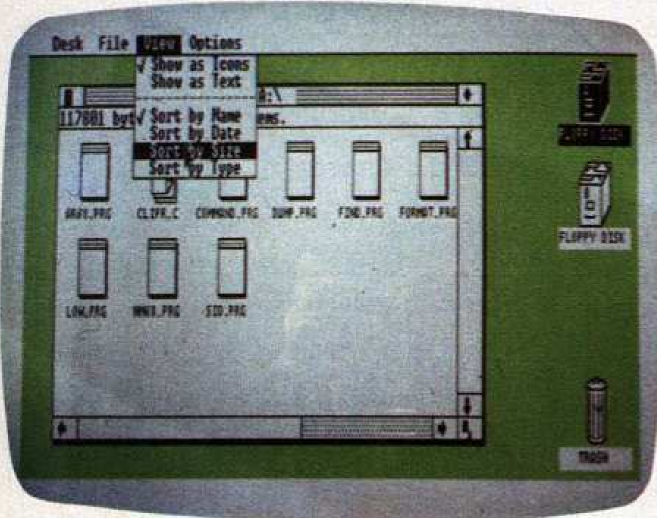
Dazu kommt die Ausstattung des 520 ST mit der 16/32-Bit-CPU 68000 von Motorola, von der viele in der Branche behaupten, sie repräsentiere den derzeit höchsten Entwicklungsstand. Schon länger verrichtet dieser Mikroprozessor seine Arbeit in Apples Macintosh.

Mit diesem hat der 520 ST aber noch etwas anderes gemeinsam: die neuartige Bedienerführung durch selbsterklärende symbolische Abbildungen, sogenannte »Icons«, und »Pulldown Menüs«, die von der oberen Bildkante bei Bedarf wie ein Rollo nach unten gezogen werden. Ihr Vorteil liegt darin, daß sie nur bei Bedarf Platz beanspruchen, aber dennoch jederzeit ohne Nachladen zur Verfügung stehen.

Trotz der verblüffenden Ähnlichkeit dieses Konzepts mit dem des Macintosh handelt es sich bei GEM um ein neues Softwareprodukt von Digital Research. Uns stand für den Test die Version 2.90 zur Verfügung.

Im Test meldete sich nach dem Einschalten des Computers GEM mit einem umrahmten, grünen Bildschirm. In der obersten Bildschirmzeile standen englische Menünamen (»Desk«, »File«, »View« und »Options«). Am rechten Bildschirmrand waren Disketten und ein »Abfalleimer« in Symbolform abgebildet. In der Mitte des Bildschirms erschien ein nach links oben deutender pfeilförmiger Cursor, der mit der Maus bewegt werden konnte.

Kurz auf das Diskettensymbol gefahren, eine Maustaste gedrückt und das Diskettensymbol färbte sich schwarz. Als wir nun den Pfeil auf das Wort »File« steuerten und damit das entsprechende Pulldown-Menü aufzogen, konnten wir unter mehreren Menüpunkten wählen, darunter »Open«. Jetzt reichte das erneute Antippen einer Maustaste, und aus dem Diskettensymbol entfaltete sich ein »Arbeitsblatt«, etwa halb so groß wie der restliche Bildschirm, mit Pictogrammen (kleine stilisierte Bilder) von Aktenordnern. Jedes Pictogramm war mit einem Dateinamen auf der Diskette gekennzeichnet.



Ein typischer GEM-Bildschirm mit seinen Mac-ähnlichen Symbolen und »Pull-down«-Menüs (links oben)

Fuhr man nun mit dem Pfeil auf einen dieser Ordner und betätigte man nochmals eine Maustaste, wurde dieses Symbol schwarz. Nach Aufziehen des Pulldown-Menüs »File« konnten wir die Datei öffnen, löschen, kopieren und so weiter.

Unabhängig von der eingelegten Diskette sind in GEM einige Utilities eingebaut, die man durch Aufziehen des Menüs »Desk« aktiviert; darunter auch ein grafisch nett gestalteter Taschenrechner, mit dem man richtig rechnen kann. Dazu »klickt« man mit der Maus einfach die gewünschten Zahlen an, die daraufhin im Sichtfenster erscheinen, geht dann mit dem Pfeilcursor auf die Plus- oder Minus-Taste und bekommt so das Ergebnis. Eine Digitaluhr ist ein weiteres Utility, das in ähnlicher Weise aufgerufen und gestellt wird. Beide können jederzeit jedem Arbeitsblatt beliebig überlagert und jeweils dorthin verschoben werden, wo sie dem Anwender am genehmsten sind.

In den eingebauten 196 KByte ROM sind in der Serienversion neben GEM (das nur 82 KByte benötigt) noch TOS (»Tramiel Operating System«), Personal Basic (eine modifizierte MBasic-Version) und Dr. Logo untergebracht. Die fest im ROM eingebaute Software hat den Vorteil, daß sie nach einem Kaltstart nicht erst von Diskette oder Festplatte geladen werden muß.

Das Betriebssystem TOS ist eine Mischung aus MS-DOS (gleiche Eintrittsadressen) und abgespeckter CP/M-68K-Version, die weitgehend dem kommerziellen CP/M gleicht. Dadurch kann eine große Zahl bestehender Software leicht angepaßt werden. Ganz ist damit die Hürde, den Anwendern ausreichend Software bieten zu müssen, allerdings noch nicht bewältigt. Angepaßte, herkömmliche Programme nützen nur einen Bruchteil der Fähigkeiten des 520 ST. Zum Beispiel erlaubt die Hardware des 520 ST sogenanntes »Multitasking«. Das heißt: Es können gleichzeitig mehrere Programme quasiparallel ablaufen.

Softwareversorgung von Rang und Namen

Wichtig für den Erfolg der Maschine im Wettbewerb mit den Konkurrenten sind aber Programme, die alle Möglichkeiten ausreizen. Jack Tramiel hat dieses Problem erkannt. Bereits seit November letzten Jahres ist er in Europa und in den USA mit Software-Häusern in Kontakt. In den USA haben sich, laut dem technischen Leiter Les Player, bereits zirka 100 Firmen dazu bereit erklärt, Software für den 520 ST zu entwickeln. So sind derzeit Textverarbeitungs-, Tabellenkalkulations- und Dateiverwaltungsprogramme in Arbeit. Auf der Hannover-Messe sahen wir zum Beispiel die Demoversion eines 1-2-3-kompatiblen Spreadsheet-Programms und eine lauffähige Version von Forth. Auch ein C-Software-Entwicklungspaket mit Compiler, Editor und Library

existiert. Die meiste Software wird in den USA preislich bei 50 Dollar liegen. LISP und Prolog sind übrigens ebenfalls schon im Gespräch. Aber auch Spiele sollen nicht fehlen. Sublogic wird bis Ende Oktober mit einer Version ihres bekannten »Flight Simulator II« sowie einer verbesserten Version »Jet« auf den Markt kommen. Bedauerlicherweise nutzt keines der beiden Produkte die Fähigkeit von GEM. Übrigens: Auch Adventure-Freunde werden nicht zu kurz kommen, Infocom versprach, das gesamte Adventure-Angebot an den 520 ST anzupassen.

Ein weiteres Software-Produkt ist auch für die Besitzer des Atari 800 und 800 XL interessant. Es heißt »Infinity« und ist ein Programmpaket, das Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, eine Datenbank und ein DFÜ-Programm beinhaltet. In der angekündigten ST-Version sollen die GEM-Fähigkeiten voll eingesetzt werden.

Rundum propere Hardware

Der ausgezeichneten Bedienerfreundlichkeit durch GEM und der hohen Bildqualität entspricht auch die Gestaltung und Ausführung der Hardware.

Schon auf den ersten Blick Erfreuliches: Die Tastatur macht einen wirklich professionellen Eindruck. Eine zusätzliche, abgesetzte Zehnertastatur trägt ganz erheblich dazu bei. Die alphanumerische Tastatur besteht aus Hubtasten, mit denen es sich so angenehm wie mit einer Schreibmaschine schreibt. Der Anschlag ist sehr leicht. Unser Testgerät hatte noch eine amerikanische Tastenanordnung. Es soll aber bald eine deutsche Tastatur geben.

An der linken Gehäuseseite befindet sich ein Anschluß, der die Aufrüstung mit zusätzlichem ROM auf insgesamt 320 KByte-ROM-Kapazität gestattet. Hier können Module mit maximal 128 KByte Programmumfang angesteckt werden. Welche Software in dieser Form angeboten werden wird, ist derzeit noch nicht entschieden. Die herkömmlichen Atari-Module passen nicht.

An der gegenüberliegenden Seite der Konsole findet man zwei, dem Atari-Standard entsprechende Joystick-Buchsen vor. Die linke ist zusätzlich für den Anschluß einer Maus konzipiert.

Die Rückseite der zirka 47 Zentimeter langen Konsole bietet ein breites Spektrum an Anschlüssen und einen Ein-/Aus-Schalter. Die Anschlüsse dienen der Stromversorgung, der Ankopplung von Disketten- und Festplattenlaufwerken, eines Monitors oder Fernsehgeräts. Außerdem gibt es eine Centronics- und RS232-Schnittstelle (50 bis 19200 Baud). Ein Anschluß für Kassettenrecorder fehlt allerdings, wäre aber für einen Computer dieser Klasse auch wenig sinnvoll. Die serielle und parallele Schnittstelle entsprechen der Norm und können Drucker ebenso wie Modems ansteuern. Die Atari-1050- oder 810-Laufwerke passen übrigens nicht an den 520 ST. Dafür bietet Atari unter anderem je ein 3½-Zoll-Diskettenlaufwerk mit 500 KByte und mit 1 MByte an. Wir konnten beide in Vorversionen testen. Die Laufwerke arbeiteten schnell und relativ geräuscharm. Durch das kleine Diskettenformat sind auch die Laufwerke (stand-alone-Geräte) recht kompakt ausgefallen. Außerdem kann man ein CD-ROM-Laufwerk von Atari anschließen. So ein CD-ROM ist praktisch identisch mit den bekannten CD-Musikplatten, die mit einem Laser abgetastet werden. So eine CD vermag 600 MByte an Daten aufzunehmen, das sind rund 600 Millionen Zeichen oder 150000 Seiten Text. Atari liefert als erstes CD-ROM eine Platte mit dem kompletten Brockhaus. In diesem elektronischen Lexikon der Superlative kann man wie in jeder Datenbank nach verschiedenen Kriterien suchen, bis man die gewünschte Information gefunden hat. Das Laufwerk gleicht weitgehend einem CD-Audio-Plattenspieler und kostet nur rund 1500 Mark.



Die Profi-Tastatur mit zehn Funktionstasten, QWERTY-Tastatur (später QWERTZ, mit deutschen Sonderzeichen), neun Tasten zur Cursorsteuerung und 18 Tasten zur Zahleneingabe

Als Sichtgerät kann man wahlweise Fernsehgeräte oder Monitore verwenden. Für Fernsehgeräte ist eine Cinch-Buchse und für Monitore eine weitere, ebenfalls runde Buchse vorgesehen. Bei der deutschen Version wird man noch einen Schalter vorfinden, mit dem man zwischen Kanal 2 und 3 wählen kann, falls es zu Überschneidungen mit Fernsehsendern kommt. Der Monitorausgang weist eine Besonderheit auf: Mit einem zusätzlichen Kontakt am Verbindungskanal kann der Computer erkennen, ob ein RGB- oder Composite-Video-Monitor angeschlossen ist. Wegen des damit verbundenen unterschiedlichen Auflösungsgrads des Monitors wählt der 520 ST automatisch die entsprechende Grafikstufe.

Als besonderer Leckerbissen für Musikfreunde ist im 520 ST standardmäßig ein Midi-Interface eingebaut. Midi ist die Abkürzung für »Musical Instrument Digital Interface«. Die Aufgabe des Midi-Interfaces ist — vereinfacht ausgedrückt — die Vernetzung Midi-fähiger Musikinstrumente und digitaler Steuereinheiten über den Midi-Bus. Über ihn

Die technischen Daten des Atari 520 ST auf einen Blick

Hauptprozessor	16/32-Bit-CPU Motorola 68000 (verarbeitet intern 32 Bit)
Daten-Leitungen	16-Bit-Datenbus und 24-Bit-Adreßbus
Grafik	3 Grafik-Modi, 320 x 200 Punkte mit 16 Farben, 640 x 200 Punkte mit 4 Farben und 640 x 400 Punkte einfarbig, insgesamt sind allerdings 512 Farbabstufungen möglich
RAM-Speicher	512 KByte
ROM-Speicher	192 KByte eingebaut, insgesamt 320 KByte inklusiv externem Modul
Sound	3 Kanäle und ein Rauschgenerator.
Schnittstellen	Centronics (parallel), RS232 (seriell), Disketten- und Festplatten-Controller eingebaut, 2 Standard-Atari-Joystick-Ports, wovon einer für Mausbetrieb ausgelegt ist, Midi-Ein- und Ausgang.
Betriebssystem	TOS mit GEM
Programmiersprachen	Personal Basic und Dr. Logo eingebaut

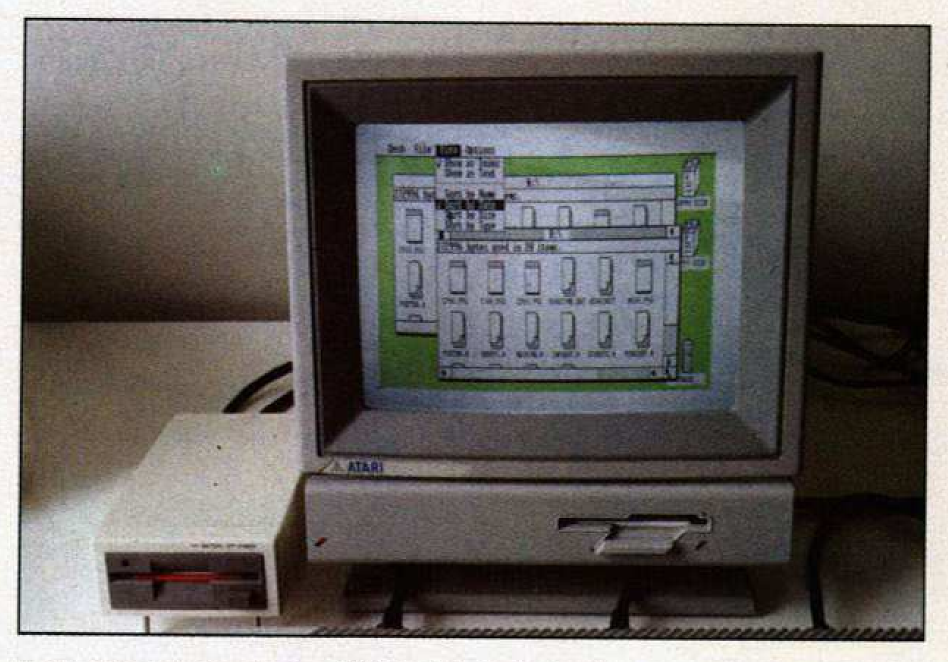
können dann die Instrumente Daten austauschen. Zum Beispiel kann beim angeschlossenen Computer von den vernetzten Instrumenten abgefragt werden, welche Sequenzen und Klangmuster als nächstes zu spielen sind. Man benötigt also im Computer sowohl einen Ein- wie auch einen Ausgang. Der 520 ST verfügt über beides.

Der Midi-Anschluß kann aber auch als Netzwerk-Interface für beliebigen Datenaustausch zwischen mehreren 520 STs verwendet werden. Der Datentransfer läuft immerhin mit 31 250 Baud ab, so daß ein echtes Netzwerk entsteht.

Damit aber nicht genug. Selbstverständlich kann der neue Atari auch selbst Töne erzeugen. Hierfür stehen drei Tonkanäle zur Verfügung, die vollkommen unabhängig voneinander angesteuert werden. Der Frequenzbereich liegt zwischen 30 Hertz und 125 Kilohertz. Außerdem ist ein Geräuschgenerator eingebaut.

Das Netzteil ist wieder als »Anhängsel« extern anzuschließen. Technisch gesehen bietet dies jedoch den Vorteil, daß die vom Netztrafo ausgestrahlte Wärme und seine Magnetfelder die empfindlichen Bauteile nicht beeinflussen.

Im Inneren des Gehäuses sticht die 68000-CPU als der größte Chip sofort ins Auge. Rechts unten auf der Platine sind die RAM-Chips angeordnet, 16 der modernsten 256-KBit-Version, die insgesamt eine Speicherkapazität von 512 KByte bieten.

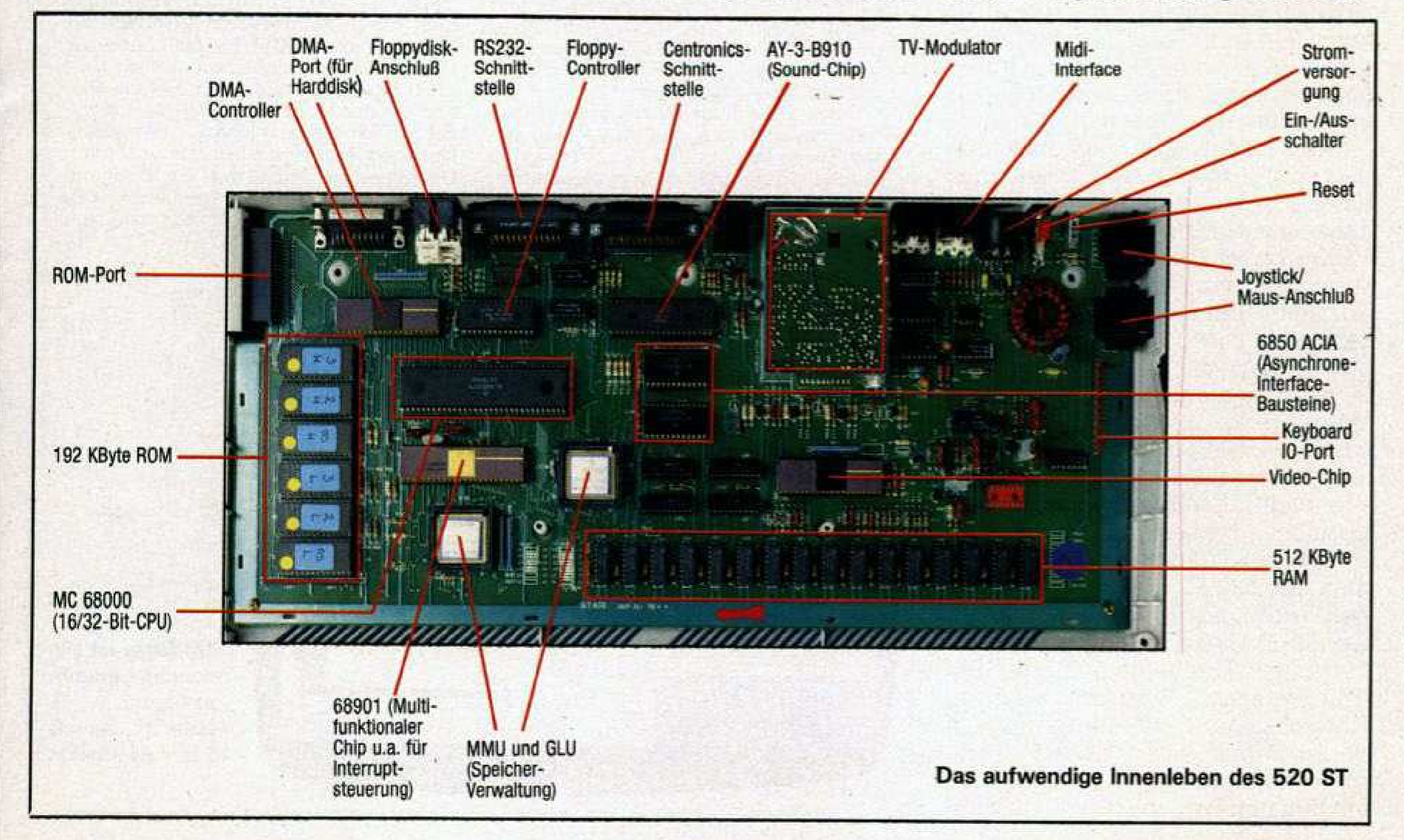


Farbmonitor mit eingebautem 3½-Zoll-Diskettenlaufwerk

Auf der Platine sind weiterhin noch der Disketten- und Festplattencontroller untergebracht. Maximal können gleichzeitig zwei Diskettenlaufwerke und eine Festplatte betrieben werden. Bemerkenswert ist die sehr hohe Übertragungsgeschwindigkeit von 1,3 Megabyte (über 10 000 000 Bit) pro Sekunde zwischen Festplatte und Computer. Ein DMA-Chip sorgt für die hohe Geschwindigkeit und dafür, daß die CPU bei Ladevorgängen nicht beansprucht wird.

Eine solche DMA besaßen bisher noch nicht einmal normale Personal Computer. Diese Art des direkten Speicherzugriffs war eine Domäne der Minicomputer.

Für die Bildschirmausgabe sorgt ein weiterer Schaltkreis. Es unterstützt die Ausgabe auf Fernsehgeräten sowie auf RGB- und Composite-Video-Monitoren. Alle Farbschattierungen mitgezählt, bringt es der 520



Das aufwendige Innenleben des 520 ST

ST auf ganze 512 Farben. Davon 16 Vollfarben. Allerdings ist dann die Auflösung auf 320 x 200 Punkte beschränkt. Bei vier Vollfarben beträgt die Auflösung 640 x 200 Punkte, bei einfarbiger Darstellung sogar 640 x 400 Punkte.

Für entsprechende Monitore hat Atari gesorgt. Ein 12-Zoll-RGB-Monitor mit der Typenbezeichnung SC1224 erlaubt eine farbige Wiedergabe und der Monochrom-Bildschirm SM124 eignet sich für die einfarbige, besonders hochauflösende Wiedergabe.

520 ST: ein echter Allround-Computer

Brandneu ist eine Kombination eines Farbmonitors mit einem eingebauten 360-KByte-Diskettenlaufwerk. Preis und endgültige Typenbezeichnung waren zum Testzeitpunkt noch nicht bekannt.

Atari kann also mit dem 520 ST nicht nur einen neuen Computer vorweisen, sondern auch gleich eine ganze Reihe von anspruchsvollen Peripherie-Geräten. So darf man hoffen, daß man wahrscheinlich nicht lange auf passende Diskettenlaufwerke, Monitore oder Drucker zu warten braucht, sobald die Geräte im Handel erhältlich sind.

Die Einordnung des 520 ST ist etwas schwierig. Technisch und leistungsmäßig besteht kein Zweifel: Der 520 ST überflügelt dreimal so teure Personal Computer mit Leichtigkeit. Andererseits ist er mit seinem niedrigen Preis auch für Heimanwendungen interessant.

Eines läßt sich mit Sicherheit sagen: Vom Preis-Leistungsverhältnis her betrachtet stellt der 520 ST ein absolutes Novum dar, eine »Volks-VAX«, dessen Wirkung ein Erdrutsch auf dem Hardwaremarkt im Business- und Heimbereich gleichzeitig sein wird.

RAM-Kapazität von über 500 KByte, leistungsfähige 3½-Zoll-Diskettenlaufwerke und nicht zuletzt erschwingliche Festplattenlaufwerke sind sowohl für den Heimanwender wie auch für selbständige und freiberufliche Profianwender keine unerfüllbaren Träume mehr. So kann man den 520 ST wohl am besten einen Allround-Computer nennen. Genau in diese Richtung interpretierte Jack Tramiel ja auch den Begriff »Personal Computer«, als er im Herbst sagte, das bedeute für ihn »jeder Person einen eigenen Computer«, unabhängig davon, was sie mit ihm machen will. (wb/lg)

GEM, ein Juwel für Komfort

GEM (»Graphics Environment Manager«) von Digital Research ist weder Betriebssystem noch Anwenderprogramm im herkömmlichen Sinn, sondern eine »grafische Anwenderschnittstelle«. Es liegt zwischen dem Betriebssystem und der Anwendersoftware, so daß der Benutzer mit dem Betriebssystem nicht mehr in Berührung kommt. Statt dessen präsentiert ihm GEM einen Bildschirm mit stilisierten Symbolen, sogenannten Piktogrammen, Pull-down-Menüs und Windows.

Die leicht begreifbaren Piktogramme stehen für ganze Systembefehle. Cursor darüber steuern, Knopf drücken und ein ganzer Befehl wird ohne mühsames Eintippen ausgeführt.

Allerdings: Um GEM vollständig nützen zu können, ist eine Maus oder ein Lichtgriffel nötig, auch wenn im Prinzip eine Steuerung über die Tastatur möglich ist. Alternativ kann ein Joystick, Trackball oder eine Spracheingabeeinheit verwendet werden.

Genaugenommen besteht GEM aus drei Komponenten: Erstens aus dem eigentlichen Benutzer-Interface, an das ein angepaßtes Anwenderprogramm und Binderoutinen anschließen.

Es besteht zweitens aus einer virtuellen standardisierten Hardware (»Virtual Device Interface«, kurz VDI), auf die vom Programmierer Programme aufgesetzt werden. Durch die virtuelle Hardware werden Programme von der tatsächlichen Hardware weitgehend unabhängig und leicht zwischen verschiedenen Computertypen übertragbar. Damit ist der potentielle Markt für Programme unter GEM erheblich größer als unter irgendeinem normalen Betriebssystem ohne GEM.

Dritte Komponente: Das AES (»Application Environment Services«). Dieses AES handhabt Eingaben, ist für den Aufbau der Pull-down-Menüs zuständig und viele andere Aufgaben; ein softiges Mädchen für alles sozusagen.

Unter GEM laufen auch Programme, die nicht extra angepaßt wurden. In diesen Fällen macht GEM dem Programm Platz, das dann unter dem gewohnten Betriebssystem abzulaufen beginnt. Nach Programmende tritt GEM wieder in Aktion, so daß dem Anwender zumindest der Kontakt mit dem Betriebssystem erspart bleibt.

Auf der Hannover-Messe war bereits eine GEM-Version des Volkswriters (GEM-Write) von Lifetree zu sehen, sowie ein GEM-Paint von ABC. Der GEM-Write ähnelt sehr dem MacWrite, ebenso wie GEM-Paint dem Macpaint entspricht, aber in Farbe.

Von Digital Research selbst gibt es bereits ein Programmer's Toolkit für Softwareentwickler mit Icon-Editor und symbolischem Debugger, GEM Desktop, GEM Wordchart, GEM Draw und GEM Presentation Master.

GEM Desktop ist eine Art Generalmenü-Programm und jener Teil von GEM, mit dem der Anwender am häufigsten in Berührung kommen wird. GEM Desktop tritt nämlich immer dann in Aktion, wenn ohne GEM das Betriebssystem seine Prompts auf dem Schirm ausgibt. Es ist für die niedlichen kleinen Diskettensymbole und den Abfalleimer verantwortlich. Grundgedanke ist die Simulation eines Schreibtisches (deshalb »Desktop«), auf dem Akten aufgeklappt und gelesen werden, ein Taschenrechner bereit liegt, eine Uhr steht und so weiter.

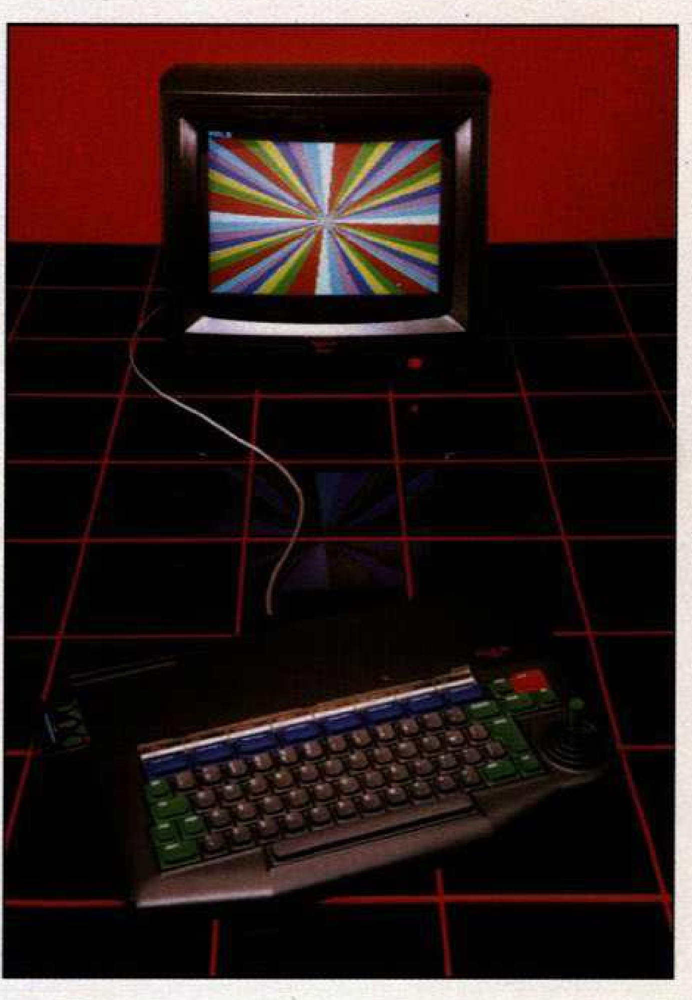
Für den Atari 520 ST wird vorerst das Malprogramm GEM-Paint zur Verfügung stehen, das farbige Pendant zu Macpaint von Apple. Mit ihm macht das Zeichnen wegen der Farben aber noch mehr Spaß.

Im Gegensatz zum geschlossenen Konzept des Macintosh (typische Mac-Software läuft nur auf dem Macintosh) kann GEM auf Computern mit völlig verschiedenen CPUs eingesetzt werden, vorausgesetzt sie arbeiten mit 16 oder 32 Bit. Deshalb gibt es eine Version für den Atari 520 ST mit der 68000-CPU ebenso wie für den IBM-PC mit dem 8088 und Olivettis M24 mit dem 8086. Selbst beim Betriebssystem ist GEM flexibel. Es akzeptiert Concurrent-DOS genauso wie MS-DOS. Für die Chancen am Markt dürfte das ein gewichtiges Argument sein. John Rowley, Präsident von Digital Research, erwartet deshalb, daß Ende 1986 GEM auf über einer Million Computer installiert sein wird.

Ob Digital Research mit GEM ein ähnlich legendärer Erfolg beschieden ist wie mit CP/M, bleibt dennoch abzuwarten. Die Idee liegt zumindest voll im Trend. Gemeinsame Wurzel für beide ist die »Smalltalk«-Technologie von Xerox. Mir scheint, der Markt reicht für beide zum »big business«. (lg)

GEM-Draw ist ein Zeichenprogramm von Digital Research, das mit 16 Farben arbeitet.

Enterprise ist tot – hoch lebe der Mephisto



Mephisto PHC 64: Kenner der Schachszenen erwarten bei diesem Namen ein neues Gerät aus dem Haus des Weltmeisters der Schachcomputer. Das ist richtig, nur — Schachspielen —, das ist das einzige was der neue Computer noch nicht kann.

Bereits in der Ausgabe 11/84 von Happy-Computer stellten wir den Enterprise 64 vor. Damals konnten wir ihn allerdings noch nicht vollständig testen, da das Gerät nur in einer Vorab-Version vorhanden war. Hier nun der Nachtest mit einem Seriengerät.

Zunächst zum Äußeren des Mephisto-Computers. Die Form des Gehäuses und der Aufbau der Tastatur weichen ein wenig vom gewohnten Bild ab. Die insgesamt 69 Tasten sind je nach Funktionsgruppe in vier verschiedenen Farben gehalten. Die acht Funktionstasten sind blau, alphanumerische Tasten sind schwarz, Sondertasten grün und die Stoptaste rot. Die Tasten vermitteln ein recht angenehmes »Tippgefühl« und jede Betätigung wird mit einem elektronisch erzeugten Klicken quittiert. Dies täuscht jedoch nicht darüber hinweg, daß es sich bei der Mephisto-Tastatur nur um eine getarnte Folientastatur handelt.

Rechts von der Tastatur befindet sich ein Joystick, der die Funktion der Cursortasten übernimmt. Auf diese Weise kann man den Cursor schnell und zielgenau auf dem Bildschirm postieren. Zieht man den oberen Teil des Knaufs ab, so ragt der Hebel nur mehr ungefähr einen Zentimeter hervor.

Betrachtet man den PHC 64 von der Rückseite, findet man eine ganze Reihe von verschiedenen Anschlußsteckern. Diese spotten jedoch jeder gängigen Norm und sind fast alle als Platinenstecker ausgelegt. Verfügt man aber über die passenden Verbindungskabel, kann man hier einen Fernseher, einen Monitor, die HIFI-Anlage, zwei Kassettenrecorder, einen Drucker und in naher Zukunft wahrscheinlich ein 3½-Zoll-Diskettenlaufwerk anschließen. Über die ebenfalls vorhandene serielle Schnittstelle der Norm RS423 kann man mehrere Computer zum Netzwerk ausbauen. Bis zu 32 Mephistos können auf diese Weise zusammengeschlossen werden.

Zusammen mit der Konsole wird der Basic-Interpreter in Form eines Moduls geliefert. Dieses Basic entspricht fast der neuen amerikanischen ANSI-Norm und verfügt über eine große Palette von unterschiedlichsten Befehlsarten. Man findet Elemente von Pascal und Logo wieder, aber auch typische Basic-Befehle sehen bei dieser Basic-Version etwas ungewohnt aus. Interessant ist, daß theoretisch bis zu 128 Programme gleichzeitig im Speicher Platz haben. Zwischen den Programmen kann man sogar Parameter übergeben. In der Grundversion allerdings ist bereits nach wenigen Programmen Schluß, da der Speicher dafür nicht ausreicht. Man müßte auf die vorgesehenen Speichererweiterungen zurückgreifen, die sogar bis zu knapp 4 MByte Speicherbereich umfassen. Um die Kontrolle über alle im Speicher befindlichen Programme zu behalten, bedient man sich der »INFO«-Funktion.

Wie man es von Pascal her kennt, kann man Basic-Zeilen einrücken und Verzweigungen damit über mehrere Zeilen hinweg deutlich darstellen. Man kann Prozeduren aufrufen und sowohl »FOR... NEXT«, wie auch »DO... WHILE«-Schleifen verwenden.

Interessant ist auch der Editor des Mephisto. Es handelt sich dabei um einen bildschirmorientierten Editor, das heißt man kann frei auf einer Bildschirmseite editieren, ohne die zu verändernde Zeile mit Nummer aufrufen zu müssen. Die Cursorsteuerung erfolgt über den schon erwähnten Joystick. Zum Löschen und Einfügen stehen eigene Tasten zur Verfügung, man muß also nicht mehrere Tasten gleichzeitig drücken, um diese häufig benötigten Funktionen zu erreichen.

Neben verschiedenen Textmodi verfügt der PHC 64 über mehrere Grafikbetriebsarten. Hierbei unter-

scheidet er grundsätzlich zwischen drei Stufen. Die Hires-Stufe läßt eine maximale Auflösung von 640 x 180 Punkten und zwei Farben zu. Bei 256 Farben verfügt man nur noch über 80 x 180 Punkte. Dazwischen gibt es eine weitere Staffelung für 4 und 16 Farben. Der LoRes-Modus erlaubt

Musik sogar in Stereo

die gleiche Farbauswahl, jedoch mit nur jeweils halb so großer Punktzahl pro Zeile. Dadurch spart man wertvollen Speicherplatz. Beide Modi verfügen zusätzlich über ein vierzeiliges Textfenster am unteren Bildschirmrand.

Die dritte Grafikbetriebsart nennt sich Attribute und läßt sowohl Grafik wie auch Textdarstellung zu. Auf der mitgelieferten Demokassette befindet sich ein sogenanntes Interface-Programm. Mit Hilfe dieses Programms kann man sogar 672 x 512 Punkte darstellen. Da in diesem Modus zwischen zwei Halbbildern in schneller Folge hin- und hergeschaltet wird, ergibt sich ein flimmerndes Bild. Hier empfiehlt sich ein Monitor mit langer Nachleuchtdauer.

Der Mephisto-Computer verfügt über drei Kanäle zur Tonausgabe und einen Kanal zur Ausgabe von Geräuschen. Alle Kanäle sind unabhängig voneinander ansteuerbar. Man kann Hüllkurven definieren und — vorausgesetzt, man hat seine Stereoanlage an den Computer angeschlossen — auch Stereoklänge erzeugen. Der Anschluß einer solchen Anlage empfiehlt sich bei Musikausgabe dringend, da ohne einen solchen Anschluß der Ton über den eingebauten Lautsprecher und nur in geringer Qualität wiedergegeben wird.

Textverarbeitung eingebaut

Ist kein Basic-Modul eingesteckt, oder gibt man im Basic den Befehl »TYPE« ein, so gelangt man in das eingebaute Textverarbeitungsprogramm. Am oberen Bildschirmrand sind die Menüpunkte ständig präsent und können mit den Funktionstasten angewählt werden. So läßt sich die Zahl der Zeichen pro Zeile von 40 auf 80 verstellen, der Text am Bildschirm beliebig formatieren, Help-Seiten können gesichtet werden und einiges mehr. Alle wichtigen Funktionen sind vorhanden und können über die »CTRL«- beziehungsweise die »ALT«-Taste abgerufen werden.

Sieht man von einigen Schwachstellen wie Tastatur und Anschlußsteckern ab, so muß man dem Mephisto PHC 64 bemerkenswerte Eigenschaften zugestehen.

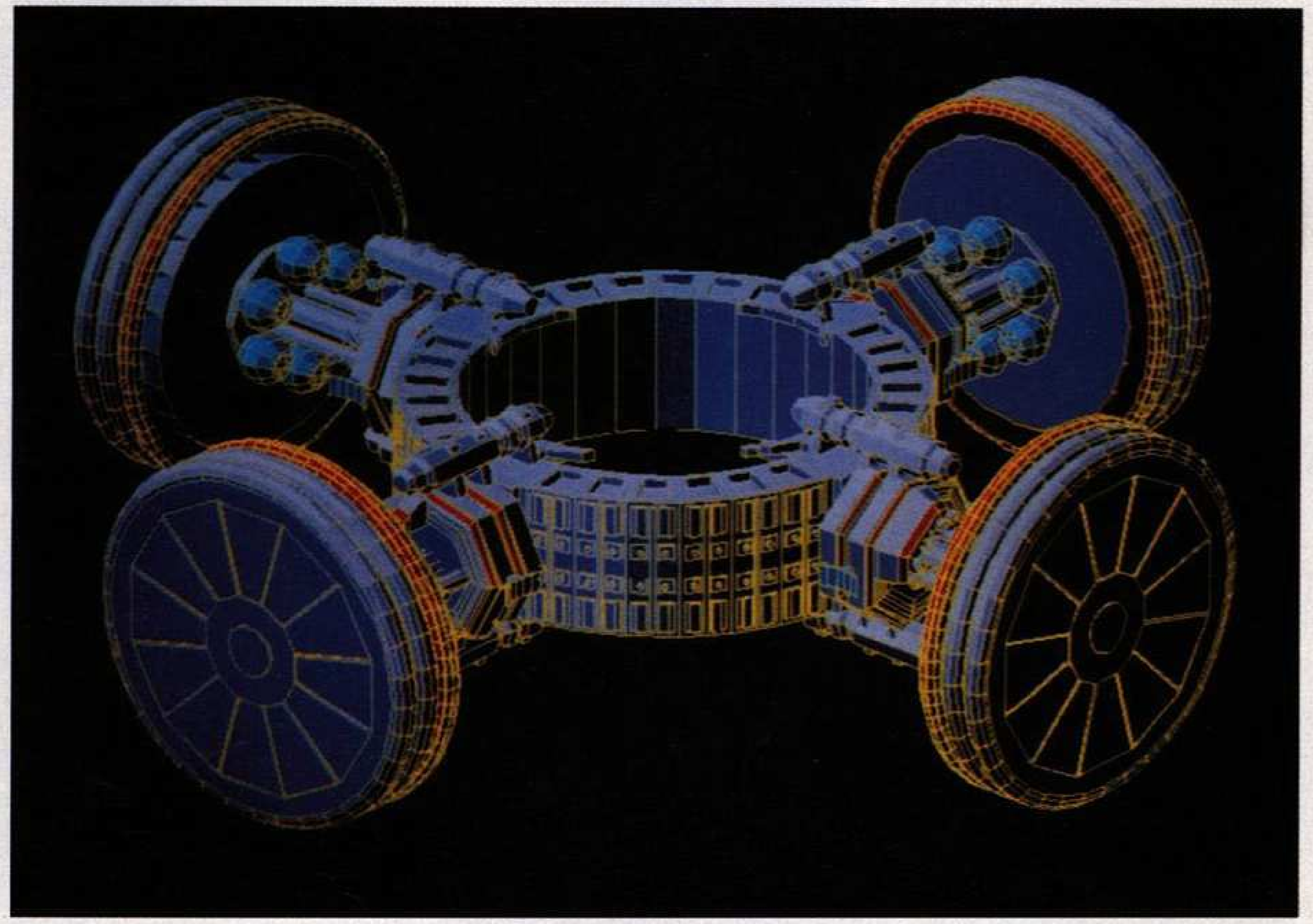
(Wolfgang Czerny/hg)

Technische Daten auf einen Blick

CPU	Z80A
Taktfrequenz	4 MHz
RAM-Speicherpl.	64 KByte
Davon für Basic verfügbar zirka	50 KByte
ROM-Speicherpl.	32 KByte
Farben	256
Sound	3 Tonkanäle
	1 Rauschkanal
	8 Oktaven, Stereo
Auflösung	max. 672 x 512
Zeichen pro Zeile	40/80
Zeilen pro Seite	24/50
Tastatur	getarnte Folientastatur mit 69 Tasten und einem Joystick
Schnittstellen	RS 234
	(seriell), parallel,
	Monitor (RGB),
	Systembus,
	ROM-Modulschacht
Joystickports	2
Preis	zirka 1200 Mark

»Enemy Mine«: Weltraum-epos mit Computergrafik

Das jüngste Projekt von Star-Regisseur Wolfgang Petersen (»Die unendliche Geschichte«, »Das Boot«) ist »Enemy Mine«, ein amerikanisches Science-fiction-Spektakel in bester »Krieg der Sterne«-Manier. Uns interessierte an diesem Film vor allem die Computer-Animation.



Lautlos im Weltraum: Die Raumstation stammt aus dem Computer

Seit George Lucas 1977 mit »Krieg der Sterne« einen neuen Maßstab für realistische Trick-Aufnahmen setzte, überbieten sich die Hollywood-Größen mit immer aufwendigeren Filmen und ausgefeilteren »Special Effects«.

Der Erfolg gibt diesen »Effekt-Filmen« recht: Zu den zehn erfolgreichsten Streifen zählen unter anderem alle drei Folgen der »Star Wars«-Saga, die beiden »Indiana Jones«-Filme und Spielbergs Science-fiction-Klassiker »Unheimliche Begegnung der 3. Art«.

Dank moderner Computer-Technik werden die »Special Effects« immer realistischer und fantastischer. Auch »Enemy Mine«, die neue Großproduktion der »20th-Century-Fox«, greift tief in die Computer-Trickkiste.

Das amerikanische Weltraum-Epos wurde in den — man höre und staune — deutschen Bavaria-Studios in Geiselgasteig vor den Toren Münchens gedreht. Der Grund, warum die 20th-Century-Fox ihr Team für ein halbes Jahr nach Deutschland brachte, war Star-Regisseur Wolfgang Petersen, der mit »Das Boot« und »Die unendliche Geschichte« auch in den USA für Aufsehen sorgte und deswegen für »Enemy Mine« nach Amerika geholt werden sollte. Wolfgang Petersen überzeugte jedoch die amerikanischen Produzenten, daß man den Film in der gleichen Qualität auch in Deutschland drehen kann — und durch den gestiegenen Dollarkurs sogar billiger als in Amerika. Zum deutschen Teil des Teams gehörte neben Wolfgang Petersen auch Oscar-Preisträger Rolf Zehetbauer, der die Ausstattung entwarf und Jan-Christian Martens, der für die neu eingesetzte Computer-Animation verantwortlich ist.

Vorlage für den Film war die gleichnamige amerikanische Novelle »Enemy Mine«, das Drehbuch schrieb Edward Khamara. »Enemy Mine« heißt übersetzt »Mein Feind«, aber der endgültige deutsche Filmtitel wird sicher anders lauten. »Ene-

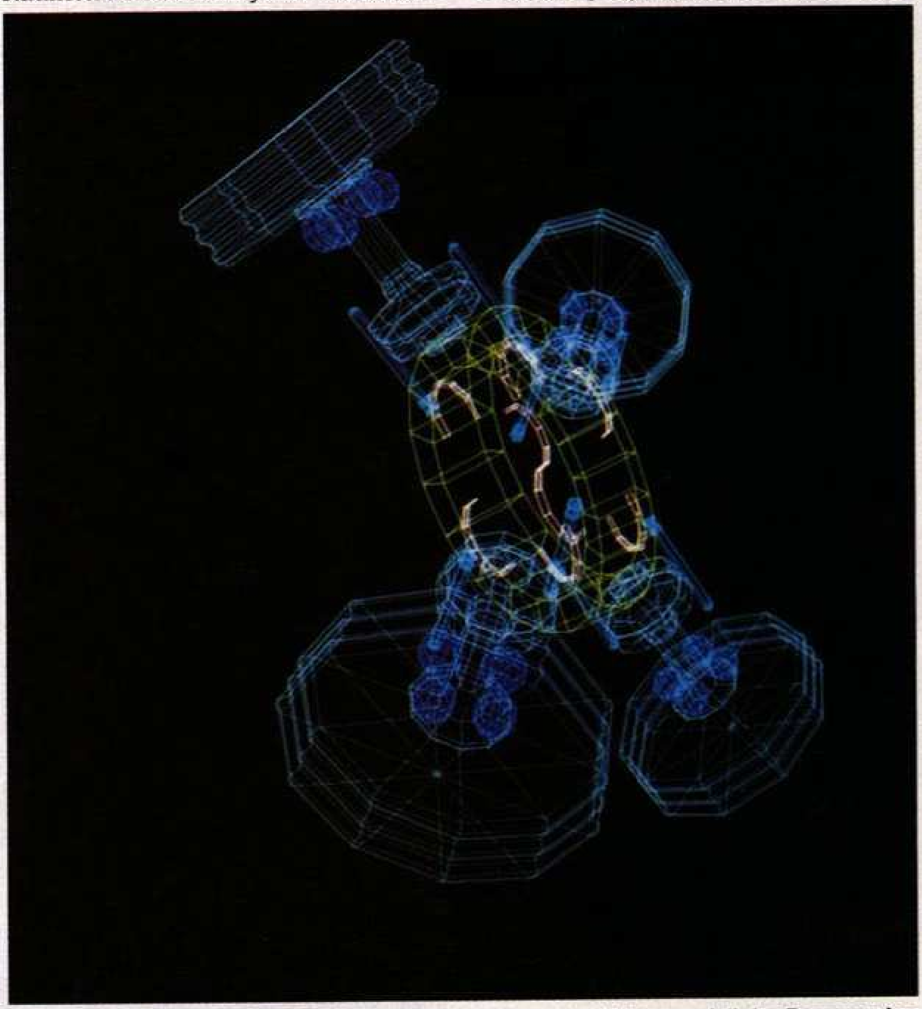
my Mine« spielt Ende des 21. Jahrhunderts. Auf der Erde gibt es keine Kriege mehr. Die Großmächte haben sich zu einer »BTA« (Bilaterale Terrestrische Allianz) zusammengeschlossen und verteidigen die Erde gegen Angriffe fremder Zivilisationen aus dem All. Hauptfeinde sind die Dracs, Zwitterwesen, die weder Menschen noch Tieren oder Pflanzen ähnlich sehen.

Bei einem der Drac-Angriffe verfolgen Davidge und Wooster, zwei Piloten der BTA-Raumstation, einen Drac-Raumgleiter, der kurz zuvor einen Piloten ihrer Staffel abgeschossen hat. Verbissen versucht Davidge seinerseits die Drac-Maschine in einer rasanten Verfolgungsjagd abzuschießen. Dabei gerät er immer mehr in die Nähe von Fyrine IV, einem bizarren unbewohnten Planeten mit Seen, fremdartigen Tieren und toten Wäldern. Wooster warnt Davidge umzukehren, doch es ist bereits zu spät. In den Wolkenschichten kollidiert Davidges Maschine mit dem Drac-Raumgleiter und rast auf den Planeten zu. Nach einer abenteuerlichen Crash-Landung kann Davidge den schwerverletzten Wooster und sich retten, doch Woosters Verletzung ist zu schwer, er stirbt.

Davidge ist nun auf sich allein gestellt. Auf der Suche nach Wasser und Eßbarem stößt Davidge auf gefährliche und gespenstisch aussehende Kreaturen. Völlig erschöpft vor Hunger und Durst, entdeckt er das Wrackteil der Drac-Maschine. Er hat nur einen Gedanken: den Drac zu töten und an seine Überlebenskapsel heranzukommen. Nach einem Kampf auf Leben und Tod ist Davidge in der Hand des Drac ...

Das Besondere an dieser Sciencefiction-Produktion ist die Computer-Animation, also die bewegte Computergrafik. Doch wozu Computergrafik in einem Kinofilm? Jan-Christian Martens, der für den gesamten Computerteil verantwortlich war, erklärt das so: »Die Computergrafiken und Animationen stellen in diesem Film das Kommunikationssystem dar; sie erzeugen also die technische Atmosphäre in der Raumstation des 21. Jahrhunderts.«

Früher wurde in den Fernseh- und Filmstudios der Computer nur benutzt, um vorgegebene Bilder mit digitalen Bildbearbeitungssystemen nachträglich zu verändern. Bei »Enemy Mine« erfolgt die vollständige Bildsynthese durch den Computer, also das Bild wie auch die Bewegung kommt aus dem Computer. Diese Szenen ersetzen nicht einen Teil des Films, sondern werden auf Großbildprojektoren und über 1000 Monitoren der Weltraum-Dekoration in den Film eingespielt.



Vektormodell der Raumstation



Das »Enemy Mine«-Team mit Bildschirmgrafiken von Heimcomputern

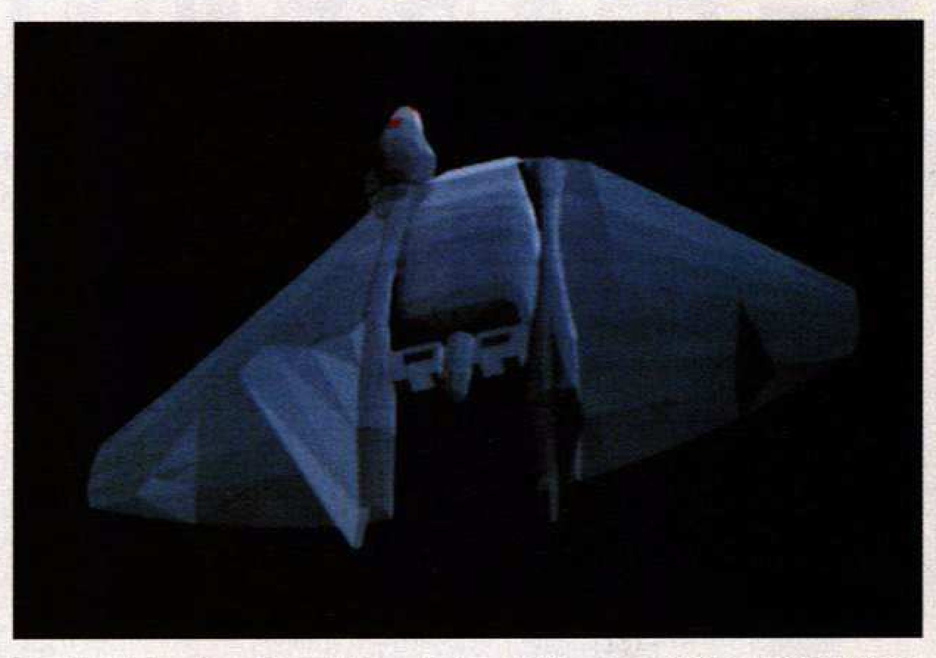
Die Computergrafiken und -Animationen zeigen hauptsächlich den Weltraum und die angreifenden Drac-Raumgleiter, aber auch die Raumstation von außen und innen.

Bavaria mietete sich dafür einen der leistungsstärksten Computer (1260 Millionen Fließkomma-Rechenoperationen pro Sekunde) der Welt: die Cray 1/M (es heißt tatsächlich die Cray, nicht der Cray). Dieser Supercomputer benötigt je nach Art eines Bildes 10 bis 400, bei sehr komplexen Bildern sogar bis zu 1200 Sekunden. Obwohl die Bewegung der plastischen Modelle (farbschattierte Objekte) im Einzelbildverfahren aufgenommen wurde, ergibt sich

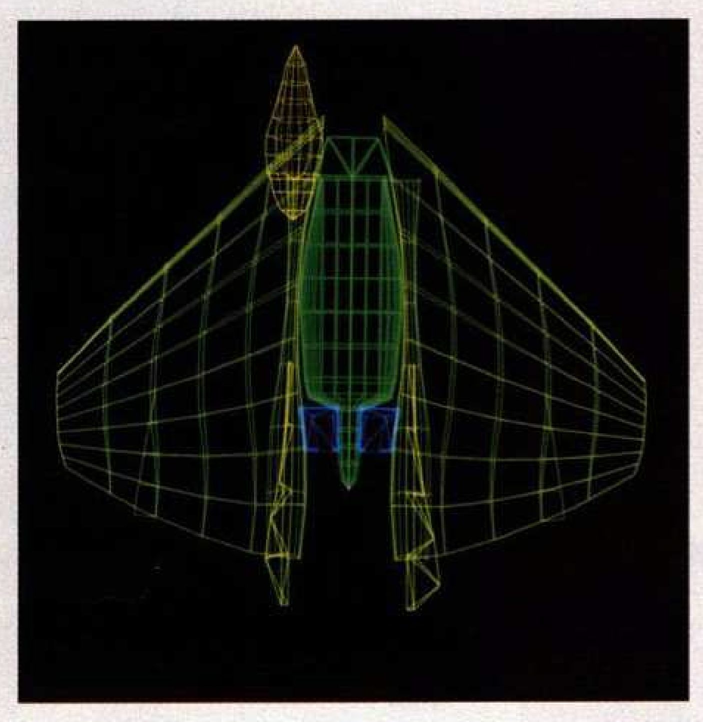
immer noch eine Rechenzeit von 20 Minuten pro Bild.

Bei »Enemy Mine« werden beide Arten der Computergrafik zu sehen sein: das Gittermodell und die aufwendige farbschattierte Grafik. »Doch«, so Jan-Christian Martens, »gerade die transparenten Grafiken der Gittermodelle wirken auf geheimnisvolle Art leicht und schwebend und erzeugen einen eigentümlichen Reiz, dem sich auch der Zuschauer nicht entziehen kann.«

Für die Produktion einer Computer-Animation wird als erstes ein sogenanntes »Storyboard« entworfen, das ist ein eigenes Drehbuch nur für den Teil der Computergrafik. Es entsteht in Zusammenarbeit mit dem Regisseur und dem Production-designer, dem Mann also, der für den gesamten technischen Teil und die Ausstattung des Films verantwortlich ist. Bei »Enemy Mine« ist das Rolf Zehetbauer. Im Storyboard wird in Bildern der Bewegungsablauf Phase für Phase festgelegt. Der nächste Schritt ist die Gestaltung eines Gitter-Modells (»wire frame«). Gitter-Modelle zeigen Position, Veränderung und Bewegung der Objekte, deuten aber deren Farben und Oberflächenstruktur nur an.



Das Modell eines Drac-Raumgleiters mit einer Auflösung von 1024 mal 1024 Punkten



Der Raumgleiter als Vektormodell



In der BTA-Station

In der darauffolgenden Phase wird mit einer geringen Auflösung von beispielsweise 256 mal 256 Bildpunkte ein Videoband generiert, bei dem das Bild im Detailgehalt reduziert ist, die Objekte aber bereits farbschattiert und in der vorgesehenen Bewegung zeigt. Wurden die letzten Änderungen vorgenommen, errechnet der Computer die endgültige Fassung in einer hohen Auflösung (1024 mal 1024 Bildpunkte). Diese Fassung wird auf Magnetband (MAZ) überspielt, beziehungsweise mit einer Spezialkamera aufgenommen.

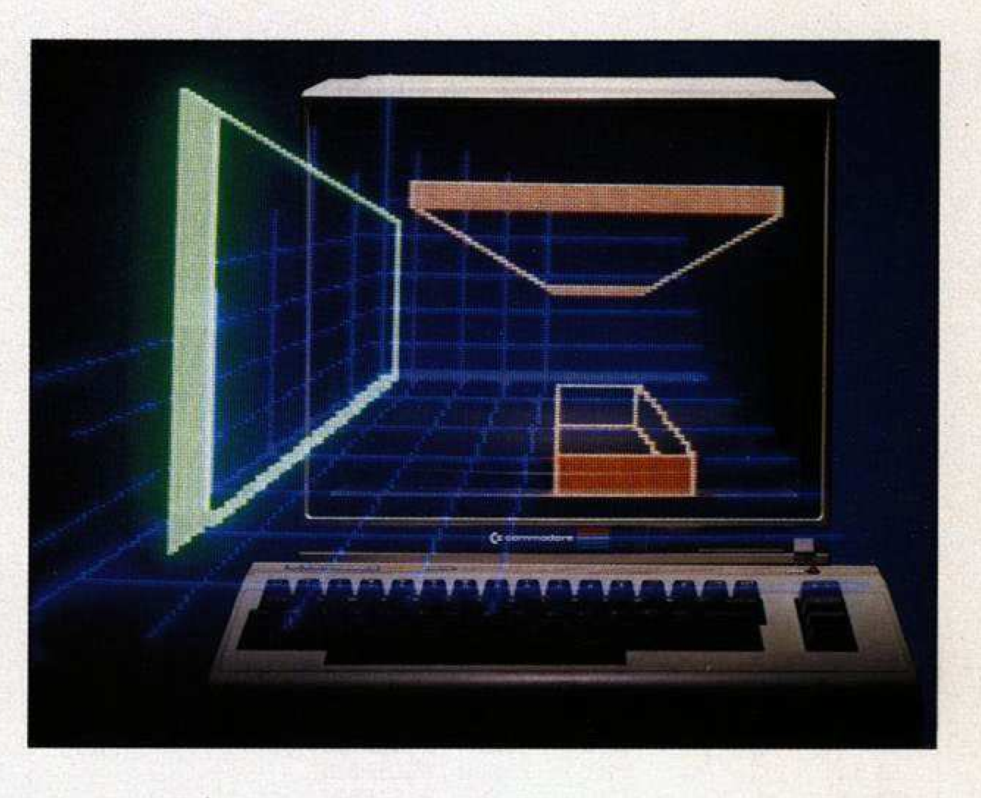
»Enemy Mine« soll Weihnachten 1985 in den deutschen Kinos anlaufen. Achten Sie bei Ihrem Kino-Besuch auf die langen Reihen der Bildschirm-Stationen, denn was Sie dort sehen, stammt alles von Heimcomputern. Jan-Christian Martens: »Wir brauchten für die Bildschirm-Stationen sehr viele unterschiedliche Grafik-Programme und das innerhalb kürzester Zeit. Um schnell an die geeigneten Programme zu kommen, setzten wir uns mit über hundert Heimcomputer-Programmierern in Verbindung. So bekamen wir Programme von fast allen Heimcomputern wie Atari, Commodore, Spectrum, Apple und Schneider. Bei der Produktion entstand allerdings ein Problem, denn die Monitore im Film sind nicht wie gewohnt aufgestellt, sondern es stehen jeweils vier hochkant nebeneinander, um den futuristischen Eindruck zu verstärken. Deshalb mußte jedes Bild nachträglich um 90 Grad gekippt werden, damit es wieder aufrecht steht.« Auf Seite 28 sehen Sie das Ergebnis.

»Enemy Mine« ist ein Augenschmaus für alle Freunde der Computergrafik und -Animation. Nicht nur die beeindruckende Grafik der Cray wird Sie begeistern, sondern auch die Grafik der Heimcomputer. Und das kann Ihr Computer schließlich auch.

(wg)

3D-Grafik

3D-Grafik ist der Traum vieler Programmierer. Doch wie funktioniert sie? Profis und Anfänger finden in diesem Artikel wertvolle Hilfe.



Dieser Artikel wendet sich an alle, die sich für 3D-Grafik interessieren. Er besteht aus zwei Teilen: Der erste Teil ist für den Programmierer, der es ganz genau wissen und auch mit 3D-Grafik arbeiten will. Der zweite Teil ist für jene gedacht, die zwar wissen wollen wie 3D-Grafik funktioniert, die aber vor der Mathematik zurückschrecken. Ist Ihnen das »Wie« egal, dann tippen Sie einfach das erste Listing ab. Es wurde so geschrieben, daß mit Ausnahme von drei Grafik-Befehlen jeder Basic-Dialekt damit zurechtkommt. So wie es abgedruckt ist, läuft das Programm auf einem Commodore 64 mit einer Erweiterung für Grafik-Befehle (zum Beispiel Simons Basic). Die drei Befehle, die Sie für Ihren Computer ändern müssen (sofern er sie nicht kennt) sind: Zeile 5080 LINE (Linie zeichnen) Zeile 6260 REC (Rahmen zeichnen) Zeile 7060 HIRES (Umschalten in den Einzelpunkt-Grafikmodus). Hat Ihr Computer eine andere Auflösung als 320 x 200 (Commodore 64) Punkte, ändern Sie die Zeilen 1140 und 1145 und ab Zeile 7000 alle Variablen, die die Auflösung betreffen, entsprechend ab. In Programm 2 brauchen Sie nur die Zeilen 1140 und 1145 ändern. Um in Programm 1 den Blickwinkel zu verändern, mit dem Sie auf die Würfel schauen, setzen Sie ab Zeile 7000 für die Variablen EX, EY und EZ andere Werte ein. Bewegen Sie sich am Anfang nicht zu sehr von den ursprünglichen Werten weg, denn sonst kann es passieren, daß Sie mitten im Würfel stehen und nichts mehr sehen oder daß der Würfel so klein wie ein Punkt ist.

Die Darstellung räumlicher Gegenstände und Szenen mit dem Computer spielt eine wichtige Rolle beim computerunterstützten Konstruieren und bei Simulationsprogrammen wie Flug- und Fahrsimulatoren, bei denen landschaftliche Umgebungen möglichst realistisch dargestellt werden sollen. Es soll hier weitgehend mathematisch und damit möglichst unabhängig von einer bestimmten Programmiersprache und von einem bestimmten Computer gezeigt werden, wie man dieses Ziel erreichen kann. Die vorgestellten Programmbeispiele sind in Simons-Basic für den C64 geschrieben. Sie bestehen aber mit Ausnahme von drei Grafik-Befehlen nur aus Standard-Basic, enthalten keine trickreichen PEEKs und POKEs und keine Maschinencode-Teile. Die Anpassung an einen anderen Home- oder Personal Computer dürfte damit keinerlei Probleme bereiten.

Modellbildung

Bevor eine räumliche Grafik erzeugt werden kann, muß sich ein abstraktes Modell des Gegenstandes oder der Szene, die dargestellt werden soll, im Computer befinden. Die Lage eines Punktes P im Raum wird durch seine Koordinaten (x, y, z) bezüglich eines rechtwinkligen **Welt-Koordinatensystems** beschrieben. Gegenstände lassen sich als **Polyeder** (=Vielflach) darstellen. Ein Polyeder ist ein Körper, der von Polygonen begrenzt wird. Ein **Polygon** ist ein in einer Ebene liegender geschlossener Streckenzug. Durch hinreichend feine Unterteilung in Polygone lassen sich auch gekrümmte Flächen als Polyeder modellieren. Man benötigt also zunächst eine Liste der Weltkoordinaten aller Ecken der Polyeder. Durch diese Daten ist die Lage und Größe der Körper im Raum bestimmt. Weitere Listen bestimmen, in welcher Weise die Ecken zusammenhängen. Man kann eine Liste von Indexpaaren führen, wobei die Indizes auf Ecken zeigen, die über eine Kante zusammenhängen. Man kann aber auch ganze Polygone auflisten. Die Listenelemente sind dann selber wieder Listen von Indizes, die auf die Eckpunkte eines Polygons zeigen. Dabei werden die Eckpunkte im oder gegen den Uhrzeigersinn durchlaufen. Wird eine Grafik nach einer Kantenliste konstruiert, so erhält man ein sogenanntes **Drahtmodell** in dem alle Polygone durchsichtig sind. Eine Polygonliste wird dagegen benötigt, wenn man Flächen und Kanten, die durch weiter vorn liegende Bildteile verdeckt werden, unterdrücken will. Eine Polygonliste gestattet auch die individuelle Färbung der Begrenzungsflächen der Polyeder. In diesem Artikel sollen aber zunächst einmal Drahtmodelle behandelt werden. Die zu ihrer Darstellung erforderlichen Algorithmen sind auch Grundlage für die (komplizierteren) Algorithmen zur Unterdrückung unsichtbarer Flächen und Kanten.

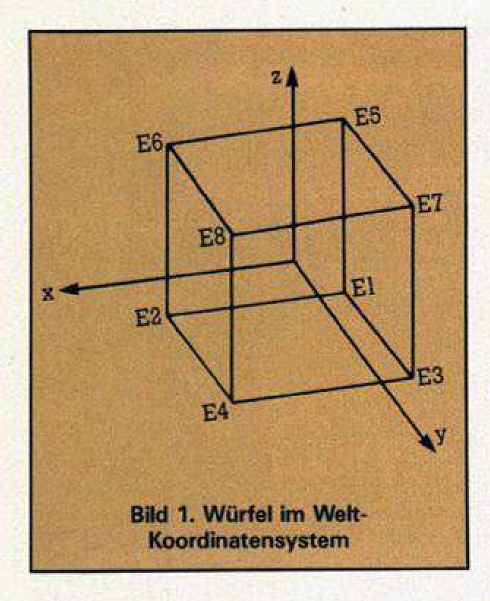


Bild 1. Würfel im Welt-Koordinatensystem

	Ecken Weltkoordinaten (x, y, z)			Kanten		Flächen
E1	(-1,	-1,	-1)	E1,E2	E2,E4	E1,E3,E4,E2
E2	(-1,	-1,	1)	E4,E3	E3,E1	E5,E6,E8,E7
E3	(-1,	1,	-1)	E1,E5	E5,E6	E2,E4,E8,E6
E4	(-1,	1,	1)	E6,E2	E5,E7	E3,E7,E8,E4
E5	(1,	-1,	-1)	E7,E8	E8,E6	E1,E5,E7,E3
E6	(1,	-1,	1)	E3,E7	E4,E8	E1,E2,E6,E5
E7	(1,	1,	-1)			
E8	(1,	1,	1)			

Liste der Ecken, Kanten und Flächen eines Würfels

Räumliche Transformationen

Um räumliche Objekte und Szenen aus jeder Richtung und Entfernung betrachten zu können, muß man sie drehen, verschieben, spiegeln, und skalieren (= koordinatenweise vergrößern und verkleinern) können. Wir werden einen Formalismus vorstellen, der alle benötigten Transformationen (Lage-Veränderungen des Objektes) durch Multiplikation der Koordinatenvektoren mit einer geeigneten Transformations-Matrix bewirkt. Drehung, Verschiebung, Spiegelung und Skalierung nennt man **Elementartransformationen**, die zugehörigen Matrizen **Elementarmatrizen**. Jede komplexe Transformation soll sich aus Elementartransformationen zusammensetzen. Die Stärke des Formalismus besteht nun darin, daß eine komplexe Transformation durch eine einzige Matrix ausgedrückt werden kann. Man braucht nur die Elementarmatrizen, die zu den Elementartransformationen gehören, in der richtigen Reihenfolge miteinander zu multiplizieren, um die zu der komplexen Transformation gehörende Matrix zu erhalten. Da die Faktoren einer Matrizenmultiplikation nicht vertauscht werden dürfen, ist die Reihenfolge wichtig (anders als man es von Zahlen gewohnt ist).

Verschiebung (Translation)

Die Transformation, die einen Punkt (x, y, z) in einen Punkt (x',y', z') überführt, lautet:

$$(x'\ y'\ z'\ 1) = (x\ y\ z\ 1) \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ Tx & Ty & Tz & 1 \end{pmatrix}$$

Dabei ist $Tx = x'-x$, $Ty = y'-y$, $Tz = z'-z$.

Es wird ein kleiner formaler Trick angewandt: Die Koordinatenvektoren werden um eine vierte Komponente erweitert, die immer den Wert 1 hat. Diese Komponente braucht in der Praxis nie berechnet und auch nicht gespeichert werden. Das gleiche gilt für die vierte Spalte der Matrizen. Sie hat immer die gleiche Gestalt (3 Nullen und eine 1). Wie man leicht sieht, hat das Produkt zweier Matrizen mit dieser vierten Spalte wieder eine solche vierte Spalte. Die vierte Spalte braucht also ebenfalls weder berechnet noch abgespeichert werden. Durch dieses formale Aufblähen von Vektoren und Matrizen lassen sich sogenannte **affine Transformationen** (mit solchen haben wir es hier zu tun) mit dem Formalismus der Matrizenmultiplikation bewältigen.

Rotation

Man versteht darunter die Drehung um eine beliebige Achse. Die Rotation um die x-, y- oder z-Achse kann man besonders einfach als Matrix darstellen. Eine Drehung um eine andere Achse kann man aus Drehungen um die drei Hauptachsen zusammensetzen.

Drehung um die z-Achse:

$$(x'y'z'1) = (x\ y\ z\ 1) \begin{pmatrix} \cos\Theta & -\sin\Theta & 0 & 0 \\ \sin\Theta & \cos\Theta & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Drehung um die y-Achse:

$$(x'y'z'1) = (x\ y\ z\ 1) \begin{pmatrix} \cos\Theta & 0 & \sin\Theta & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ -\sin\Theta & 0 & \cos\Theta & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Drehung um die Achse:

$$(x'y'z'1) = (x\ y\ z\ 1) \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \cos\Theta & -\sin\Theta & 0 \\ 0 & \sin\Theta & \cos\Theta & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Skalierung

Jede Koordinate wird mit einem eigenen Skalierungsfaktor multipliziert:

$x' = x \cdot Sx$, $y' = y \cdot Sy$, $z' = z \cdot Sz$

Ein Skalierungsfaktor von -1 bewirkt eine Spiegelung. So bewirkt zum Beispiel die Kombination

$Sx = 1$, $Sy = 1$, $Sz = -1$

eine Spiegelung an der x-y-Ebene.

Matrixschreibweise:

$$(x'y'z'1) = (x\ y\ z\ 1) \begin{pmatrix} Sx & 0 & 0 & 0 \\ 0 & Sy & 0 & 0 \\ 0 & 0 & Sz & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Verkettung von Transformationen

In der Verkettung von Transformationen liegt die schon erwähnte Stärke des Matrizen-Formalismus. Gegeben sind zwei Transformationsmatrizen T1 und T2. T1 transformiert (x,y,z) nach (x',y',z'):

$(x'y'z'1) = (x\ y\ z\ 1) \cdot T1$

T2 transformiert (x',y',z') nach (x'',y'',z''):

$(x''\ y''\ z''1) = (x'y'z'1) \cdot T2$

Dann kann man auch schreiben:

$(x''y''z''1) = ((x\ y\ z\ 1) \cdot T1) \cdot T2 = (x\ y\ z\ 1) \cdot (T1 \cdot T2)$

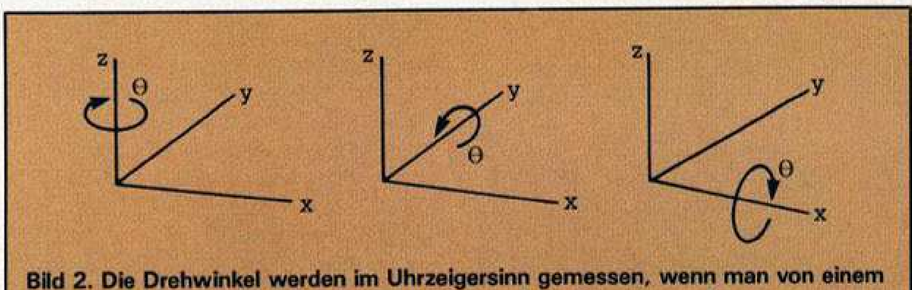


Bild 2. Die Drehwinkel werden im Uhrzeigersinn gemessen, wenn man von einem Punkt auf dem positiven Teil der Drehachse auf den Ursprung schaut

Man muß nur einmal das Matrizenprodukt T1·T2 berechnen und kann dann viele Vektoren (x,y,z) mit nur einer Multiplikation (Vektor mal Matrix) beiden Transformationen unterziehen.

Projektion vom Raum in die Ebene

Es gibt mehrere Verfahren, die Raumpunkte in die Bildebene abzubilden, um einen räumlichen Effekt zu erzielen. Ein verbreitetes Verfahren übernimmt die x- und y- Raumkoordinaten in die Ebene und verschiebt den erhaltenen Punkt noch um den Wert der z-Koordinate parallel zur Winkelhalbierenden des Ebenen-Koordinatensystems (siehe Bild 3). Die z-Koordinate wird dazu etwas verkürzt, da sonst die Ausdehnung der Szene in z-Richtung zu tief erscheinen würde. Ein üblicher Faktor zur Verkürzung ist $\frac{1}{2}\sqrt{2}$.

$x' = x + 1/2 \cdot z$
$y' = y + 1/2 \cdot z$

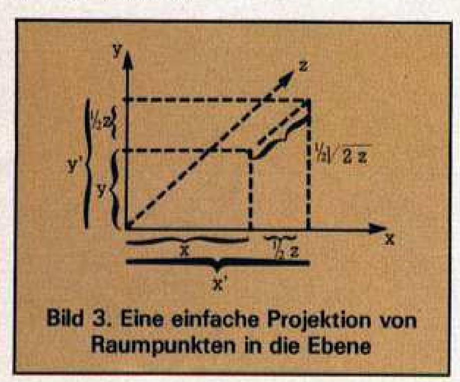


Bild 3. Eine einfache Projektion von Raumpunkten in die Ebene

Ein allgemeineres Verfahren, welches das obige als Spezialfall enthält, ist die **Axonometrie**. Die drei Raumachsen werden mit beliebigen Schnittwinkeln in die Ebene gezeichnet. (Im obigen Beispiel betragen die Winkel 45 Grad — 45 Grad in der Achsenreihenfolge x-z-y). Die Raumkoordinaten der Punkte werden in der Ebene eventuell mit verschiedenen Skalierungsfaktoren in Richtung der drei Ebenen-Achsen vektoriell addiert. Bei technischen Zeichnern verbreitet ist Axonometrie mit den Winkeln 120 Grad — 120 Grad (Achsenreihenfolge x-z-y) und den Skalierungsfaktoren 1 (Bild 4).

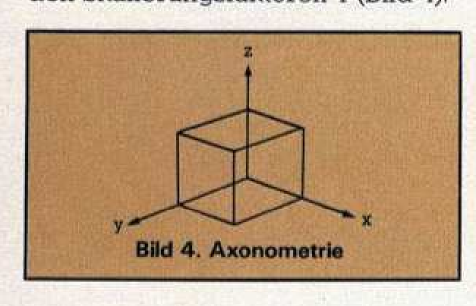


Bild 4. Axonometrie

Die axonometrische Darstellung hat den Vorzug, daß im Raum parallele Geraden auch in der Ebene parallel bleiben und daß achsenparallele Strecken längengetreu abgebildet werden (falls alle Skalierungsfaktoren 1 sind). Die axonometrische Darstellung entspricht aber nicht den normalen Sehgewohnheiten. Dem Auge und auch jedem Kameraobjektiv erscheinen fernere Teile des Bildes kleiner als nähere, wenn sie absolut gleich groß sind. Diese Tatsache wird von der Axonometrie nicht, wohl aber von der **Zentralprojektion** berücksichtigt.

Zentralprojektion

Man stelle sich ein Koordinatensystem vor, das **Augen-Koordinatensystem**, bei dem sich der Betrachter im Koordinatenursprung befindet, mit Blick in Richtung der positiven z-Achse (Bild 5). Um beliebige Betrachterstandpunkte und Blickwinkel zu ermöglichen, müssen Koordinaten (x,y,z) im Welt-Koordinatensystem erst in Augen-Koordinaten (xe,ye,ze) transformiert werden. In der Entfernung D vom Betrachter befindet sich ein rechteckiger Ausschnitt aus der Bildebene, das **Bildfenster**, senkrecht zur ze-Achse. Das Bild P eines Raumpunktes P erhält man als Schnitt der Verbindungsgeraden P — Ursprung mit der Bildebene. Die Maße des Bildfensters bestimmen zusammen mit der Entfernung D die sogenannte **Sicht-Pyramide**. Nur Punkte, die innerhalb dieser Pyramide liegen, haben bei der Zentralprojektion ein Bild im Bildfenster. Punkte außerhalb der Sichtpyramide können nicht gesehen werden.

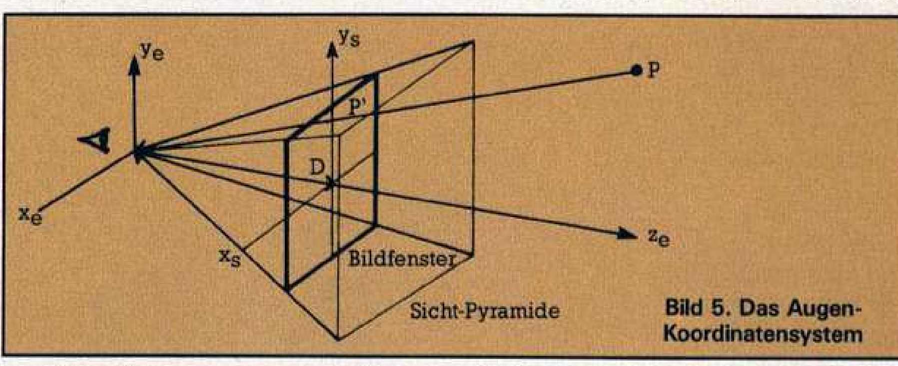


Bild 5. Das Augen-Koordinatensystem

Die Koordinaten (xs,ys) der Bildebene ergeben sich aus der Betrachtung ähnlicher Dreiecke (Bild 6):

$xe/ze = xs/D$

Daraus erhält man:

$xs = D \cdot xe/ze$

und analog:

$ys = D \cdot ye/ze$

Wenn man durch die physikalische Bildgröße Sx beziehungsweise Sy dividiert, erhält man Bildkoordinaten im Bereich —1...+1

$xs = D/Sx \cdot xe/ze$
$ys = D/Sy \cdot ye/ze$

Aus diesen normierten Bildfenster-Koordinaten erhält man schließlich konkrete Pixeladressen durch:

$xs = D/Sx \cdot xe/ze \cdot Bx + Cx$
$ys = D/Sy \cdot ye/ze \cdot By + Cy$

Dabei sind Cx und Cy die Pixelkoordinaten des Bildmittelpunktes und Bx und By die Ausdehnung des Bildes nach links und rechts, beziehungweise nach oben und unten in Pixeleinheiten. Die Wahl der Parameter Bx,By,Cx und Cy hängt natürlich von der verfügbaren Grafikauflösung ab. Der Commodore 64 hat zum Beispiel eine Auflösung von 320 x 200 Pixel. Um den ganzen Bildschirm mit einer Grafik zu füllen, benötigt man die Werte:

Cx = 160 Cy = 100 (Bildmitte)
Bx = 160 By = —100

Das negative Vorzeichen von By trägt dabei dem Umstand Rechnung, daß die Pixelkoordinaten in Y-Richtung von oben nach unten aufsteigen. Unter der Voraussetzung, daß ein Pixel quadratisch ist (beim Commodore 64 annähernd der Fall), sollten die Seitenverhältnisse von Blickfenster Sx:Sy und von Bildschirmfenster Bx:By möglichst gleich sein, um Verzerrungen zu vermeiden.

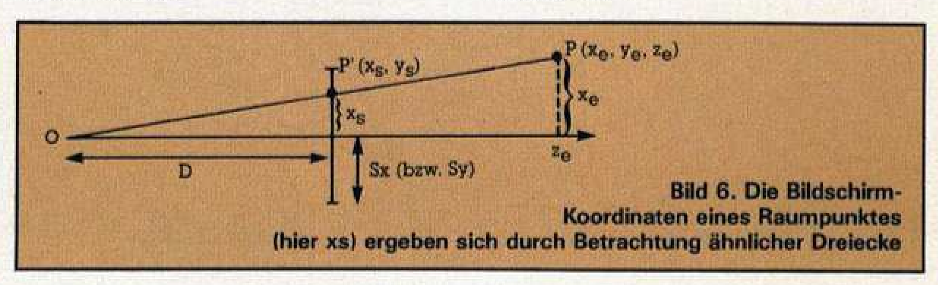


Bild 6. Die Bildschirm-Koordinaten eines Raumpunktes (hier xs) ergeben sich durch Betrachtung ähnlicher Dreiecke

Transformation des Betrachterstandpunktes

Normalerweise wird man das darzustellende Objekt um den Ursprung herum anordnen und den Standpunkt des Betrachters weiter außerhalb des Ursprungs wählen. Die Welt-Koordinaten des Betrachterstandpunktes seien (Ex,Ey,Ez). Die Blickrichtung (ze-Achse) soll in Richtung Weltkoordinaten-Ursprung zeigen. Damit ist die Lage des Augen-Koordinatensystems bis auf eine Drehung um die ze-Achse festgelegt. Wir fixieren das Augen-System durch die zusätzliche Forderung, daß die xe-Achse parallel zur x-y-Ebene verlaufen soll. Wir benötigen also eine Transformation V, die die Weltkoordinaten der Objektpunkte in die Koordinaten des Augen-Koordinatensystems (Betrachterstandpunkt im Ursprung, Blick in Richtung z-Achse) transformiert. Wir werden V aus fünf elementaren Transformationen gewinnen.

1. Das Koordinatensystem wird zum Betrachterstandpunkt (Ex,Ey,Ez) verschoben (Bild 7.1). Der Punkt (Ex,EY,Ez) wird der neue Ursprung:

$$T1 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ -Ex & -Ey & -Ez & 1 \end{pmatrix}$$

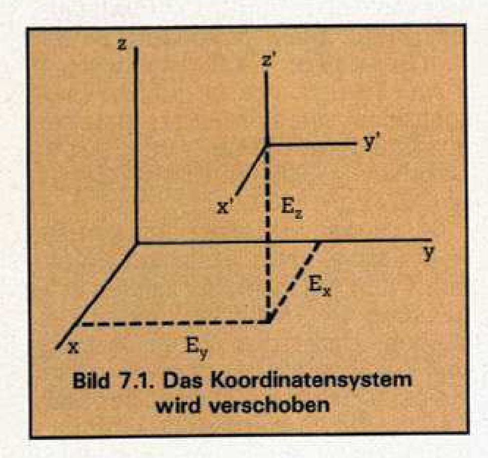


Bild 7.1. Das Koordinatensystem wird verschoben

2. Das Koordinatensystem wird um die x'-Achse um —90 Grad gedreht (Bild 7.2). Dadurch gelangt die y'-Achse in die richtige Position für die nächste Transformation. Da die inverse Transformation benötigt wird, setzen wir den Winkel Θ = 90°

$$T2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

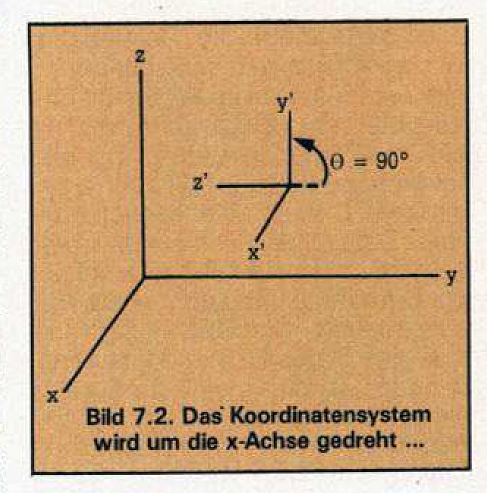


Bild 7.2. Das Koordinatensystem wird um die x-Achse gedreht ...

3. Drehung um einen Winkel Θ um die y'-Achse, so daß der Punkt (0,0,EZ) auf der z'-Achse zu liegen kommt (Bild 7.3). Es sei:

$R1 = \sqrt{Ex^2 + Ey^2}$

Dann gilt:

$\sin(\Theta) = -Ex/R1$

$\cos(\Theta) = -Ey/R1$

$$T3 = \begin{pmatrix} \cos\Theta & 0 & -\sin\Theta & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ \sin\Theta & 0 & \cos\Theta & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

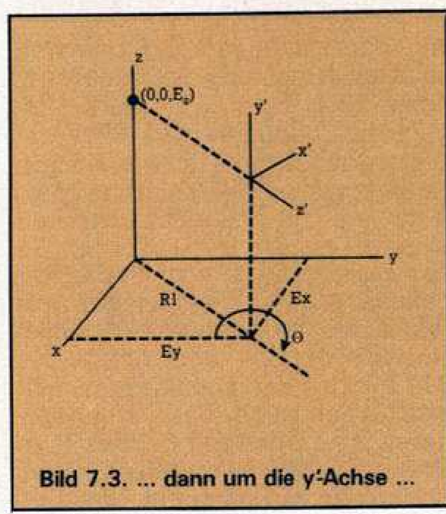


Bild 7.3. ... dann um die y'-Achse ...

4. Drehung um einen Winkel α um die x'-Achse (Bild 7.4), so daß der Ursprung des alten Koordinatensystems auf der z'-Achse zu liegen kommt. Mit:

$R = \sqrt{Ex^2 + Ey^2 + Ez^2}$ gilt:

$\sin(\alpha) = Ez/R$

$\cos(\alpha) = R1/R$

$$T4 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \cos\varphi & \sin\varphi & 0 \\ 0 & -\sin\varphi & \cos\varphi & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

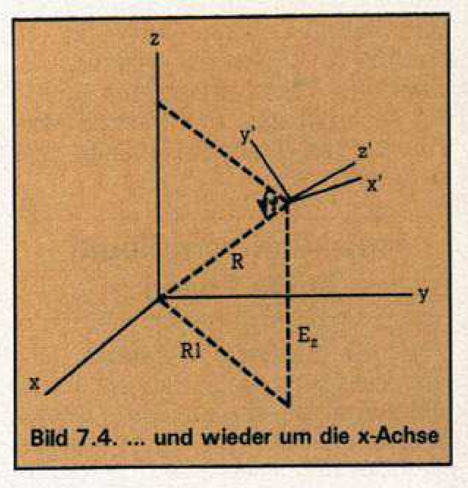


Bild 7.4. ... und wieder um die x-Achse

5. Noch zeigt die z'-Achse vom alten Ursprung weg. Durch Spiegelung an der x'-y'-Ebene (Bild 7.5) wird die Transformation in Augen-Koordinaten komplett:

$$T5 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Die Verkettung der fünf Elementar-Transformation ergibt die gesuchte Gesamttransformation V:

$V = T1 \cdot T2 \cdot T3 \cdot T4 \cdot T5$

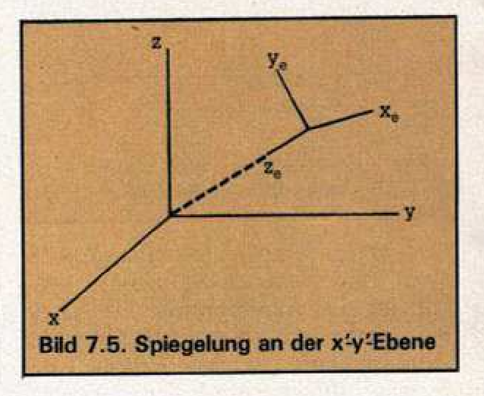


Bild 7.5. Spiegelung an der x'-y'-Ebene

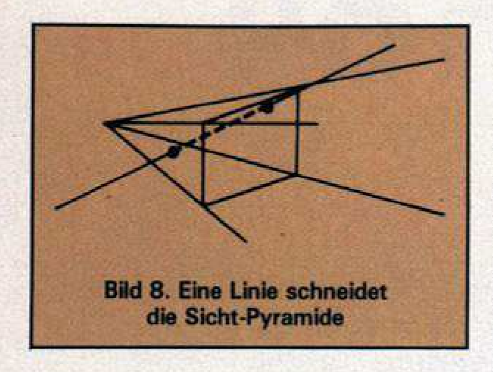
Clipping

Die Zentralprojektion soll nur die Teile einer Szene sichtbar machen, die innerhalb der Sicht-Pyramide liegen. Die Bedingungen dafür, daß ein Punkt (xe,ye,ze) in der Sichtpyramide liegt, lauten:

$-ze \leqq (D/Sx)xe \leqq +ze$ und

$-ze \leqq (D/Sy)ye \leqq +ze$

Diese Bedingungen schließen auch Punkte aus, die hinter dem Betrachter liegen (ze < 0). Für einzelne Punkte lassen sich diese Bedingungen leicht überprüfen. Schwieriger wird es dagegen bei Linien. Linien können teilweise innerhalb und teilweise außerhalb der Sicht-Pyramide liegen (Bild 8):


Bild 8. Eine Linie schneidet die Sicht-Pyramide

Eine Linie kann einen oder zwei Schnittpunkte mit der Sicht-Pyramide haben. Diese Schnittpunkte berechnet der hier vorgestellte Algorithmus. Zunächst werden xe und ye mit D/Sx beziehungsweise D/Sy multipliziert.:

(xc yc zc 1) = (xe ye ze 1) · N

$$N = \begin{pmatrix} D/S_x & 0 & 0 & 0 \\ 0 & D/S_y & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Die Sichtbarkeitsbedingungen für die durch diese Skalierung gewonnen Clipping-Koordinaten vereinfachen sich zu:

$-zc \leqq xc \leqq +zc$ und

$-zc \leqq yc \leqq +zc$

Der Algorithmus berechnet für die Endpunkte einer Strecke je einen 4-Bit-Code, der die Lage des jeweiligen Punktes bezüglich der Sicht-Pyramide beschreibt

Bit 0	Punkt liegt links von der Pyramide	xc < -zc
Bit 1	Punkt liegt rechts von derPyramide	xc > zc
Bit 2	Punkt liegt unterhalb der Pyramide	yc < -zc
Bit 3	Punkt liegt oberhalb der Pyramide	yc > zc

Die Beziehung zwischen dem Code und einem Schnitt durch die Sicht-Pyramide senkrecht zur zc-Achse zeigt auch folgendes Diagramm:

1001	1000	1010
0001	0000	0010
0101	0100	0110

Der Algorithmus steht im beigefügten Programmlisting ab Zeile 4000. Zunächst werden die Codes der Endpunkte errechnet. Sind beide 0, so liegt die Strecke vollständig innerhalb der Pyramide und kann in die Bildebene projiziert werden. Ergibt das logische »AND« der beiden Codes einen von Null verschiedenen Wert, so liegen beide Endpunkte auf einer Seite der Pyramide (oben, unten, links, rechts) und können daher keinen Schnitt mit dieser haben. In den anderen Fällen existiert mindestens ein Schnittpunkt mit einer der vier Ebenen, die die Pyramide begrenzen. Der Algorithmus berechnet den Schnittpunkt der Linie mit einer Pyramiden-Ebene, auf deren unsichtbaren Seiten ein Linien-Endpunkt liegt, ersetzt diesen Endpunkt durch den errechneten Schnittpunkt und berechnet seinen Code neu. Wenn nun zum Beispiel ein Endpunkt »A« gleichzeitig oberhalb und rechts der Pyramide liegt (Bild 9), ist es nicht einfach zu bestimmen, ob der sichtbare Schnittpunkt an der oberen oder an der rechten Pyramidenfläche liegt. Der Algorithmus berechnet hier erst den rechten Schnittpunkt »C« und dann den oberen »D«, weil der Code des rechten Schnittpunktes »C« noch nicht 0 ist.

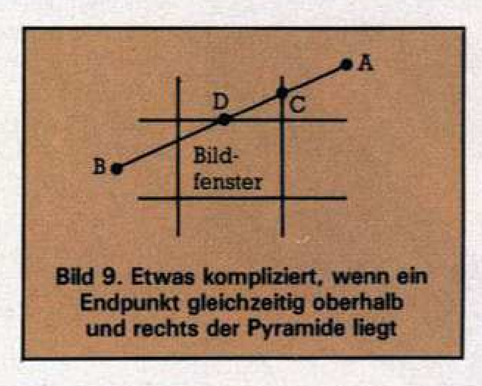


Bild 9. Etwas kompliziert, wenn ein Endpunkt gleichzeitig oberhalb und rechts der Pyramide liegt

Der Berechnung der Schnittpunkte liegen folgende Ebenengleichungen zugrunde:

x = z	(rechts)
x = —z	(links)
y = z	(oben)
y = —z	(unten)

und die Geraden in parametrischer Form

(x,y,z) = (1—t) · (x1,y1,z1) + t · (x2,y2,z2)

So berechnet sich der Schnitt der Geraden mit der rechten Ebene zum Beispiel wie folgt:

x = z
daraus folgt
(1—t) · x1 + t · x2 = (1—t) · z1 + t · z2
daraus folgt
t · ((x2—x1)—(z2—z1)) = z1—x1
daraus folgt
t = (z1—x1)/((x2—x1)—(z2—z1)
z = t · (z2—z1) + z1
y = t · (y2—y1) + y1
x = z

Die von diesem Algorithmus als sichtbar erkannten, und »geclippten« Linienendpunkte werden durch

xs = (xc/zc) · Bx + Cx
ys = (yc/zc) · By + Cy

in Pixelkoordinaten umgewandelt. (Die Multiplikation mit D/Sx beziehungsweise D/Sy hat ja schon die Matrix N erledigt).

Das Programm

Das vorliegende Basic-Programm (das Ergebnis sehen Sie in Bild 10) für den Commodore 64 enthält alle im Text vorgestellten Verfahren und Algorithmen. Die Bezeichnungen von Skalaren, Vektoren und Matrizen sind weitgehend identisch mit denen im Text. Es folgt eine kurze Beschreibung der Programmabschnitte:

Zeile 1100 bis 1170
Dimensionierung von Feldern und Vorbesetzung wichtiger Parameter mit Standardwerten. Die Werte von BX, BY, CX, CY gelten für ein Bild maximaler Größe auf dem Commodore 64 (Auflösung 320 x 200). Die Vorbesetzung von SX, SY und D entsprechen übrigens genau den Verhältnissen einer Kleinbildkamera (24 x 36 mm Bildformat) und 50 mm Objektiv-Brennweite.

Zeile 1200 bis 1450
Zwei Matrizen mit der speziellen Gestalt der vierten Spalte werden multipliziert.

Zeile 2000 bis 2100
Multiplikation von Koordinatenvektor W mit Matrix V. Dies ist die zentrale Operation bei der Transformation von Weltkoordinaten in Augen- beziehungsweise Clipping-Koordinaten.

Zeile 3000 bis 3400
Berechnung der Transformationsmatrix
VN = T1 · T2 · T3 · T4 · T5 · N. S1 und R1 stehen für sin (Θ) beziehungsweise cos (Θ), S2 und R2 stehen für sin (φ) beziehungsweise cos (φ). Das Produkt der Matrizen T1 und T2 wird nicht errechnet, sondern in Zeilen 3100 und 3110 direkt der Matrix A zugewiesen. Matrix B vertritt erst T3 (Zeilen 3200 bis 3230), dann T4 (Zeilen 3280 bis 3310). T5 und N werden zu einer Matrix zusammengefaßt. Die Multiplikation mit T5 · N ist besonders einfach, da es sich um eine sogenannte Diagonalmatrix handelt. Die Diagonalelemente stehen in F1, F2, F3, die Multiplikation erledigt die Schleife in Zeile 3350 bis 3390.

Zeile 4000 bis 4560
Hier steht der schon beschriebene Clipping-Algorithmus. Die Varia-

M&T Forth 64



Jetzt neu!

Die moderne Programmiersprache Forth jetzt als vollständige Implementierung für den Commodore 64 (auf Diskette).

Eine 100seitige Anleitung, wie man diese erweiterbare, strukturierte und schnelle Sprache bestens in den Griff bekommt.

Leistungsbeschreibung von M&T Forth 64:

- vollständiges Grundvokabular des FIG-FORTH-Standards
- Zusatzbefehle für Sound, Grafik und Peripheriebedienung
- mit Forth-Assembler für die Programmierung in Maschinensprache
- mit Editor zum Erfassen der Quelltexte auf Screens
- mit Monitor, der Sie in die Geheimnisse von Forth einführt und
- 280 Befehlsworten

Minimale Hardwareanforderungen:

- Commodore 64
- Diskettenlaufwerk 1541

DM 98,— *

Sfr. 90,20/öS 764,40

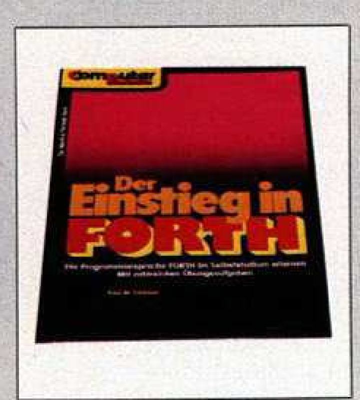
* inkl. MwSt. unverbindliche Preisempfehlung

Best.-Nr. MD 242 A
ISBN 3-89090-120-4

M&T-Programme:

Ihre ganz persönlichen Problemlösungen

Als Ergänzung empfehlen wir Ihnen unsere Bücher über Forth:



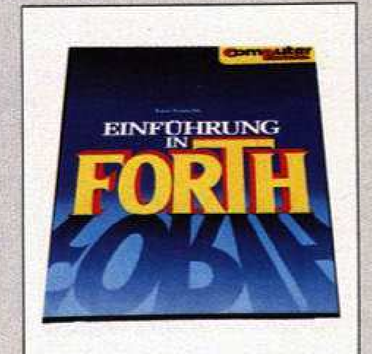
P. M. Chirlion

Der Einstieg in Forth
November 1984, 337 Seiten

Editieren von Programmen · Fehlersuche und -korrektur · Diskettenoperationen · Zahlentypen · Grundlagen des strukturierten Programmierens · der FORTH-Standard · FORTH-79 und Erweiterungen · mit ausführlichem Glossar · FORTH — die Sprache für alle, die mehr aus Ihrem Computer rausholen wollen!

Best.-Nr. MT 786
ISBN: 3-89090-085-2
(Sfr. 53,40/öS 452,40)

DM 58,—



K. Knecht

Einführung in Forth
Februar 1984, 218 Seiten

Ausführliche Informationen über die MMS Forth-Version der Computersprache Forth · syntaktische Grundlagen · zahlreiche Programmierbeispiele · der richtige Einstieg in das Programmieren mit Forth.

Best.-Nr. MT 635
ISBN: 3-922120-73-3
(Sfr. 53,40/öS 452,40)

DM 58,—

Die angegebenen Preise sind Ladenpreise.

Markt & Technik-Produkte erhalten Sie bei Ihrem Buchhändler.

Bestellkarten bitte an Ihren Buchhändler oder an eine unserer Depotbuchhandlungen. Adressenverzeichnis am Ende des Heftes! Beim Markt & Technik-Verlag eingehende Bestellungen werden von den Depot-Händlern ausgeliefert.

Markt&Technik
Verlag Aktiengesellschaft
Buchverlag
Hans-Pinsel-Straße 2, 8013 Haar bei München
Schweiz: Markt & Technik-Vertriebs AG, Alpenstraße 14, CH-6300 Zug, ☎ 042/223155
Österreich: Rudolf-Lechner & Sohn, Heizwerkstraße 10, A-1232 Wien, ☎ 0222/677526

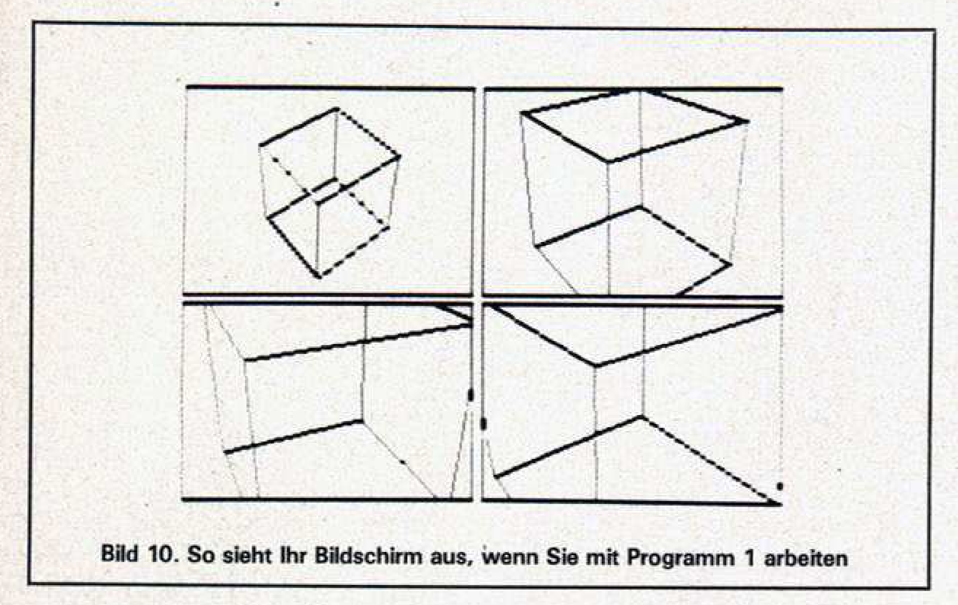


Bild 10. So sieht Ihr Bildschirm aus, wenn Sie mit Programm 1 arbeiten

blen C1, C2 und C beinhalten Lagecodes von Punkten bezüglich der Sichtpyramide.

Zeile 5000 bis 5090

Berechnung von Pixel-Koordinaten und Anzeige auf dem Bildschirm. »5080 LINE X1, Y1, X2, Y2,1« bewirkt, daß eine Linie vom Punkt (X1, Y1) zum Punkt (X2, Y2) gezeichnet wird. Dieser Befehl ist **nicht** Standard und muß erforderlichenfalls modifiziert werden.

Zeile 6000 bis 6500

Zunächst wird die Transformationsmatrix VN berechnet. Anschließend werden die Weltkoordinaten der Eckpunkte aus DATA-Zeilen eingelesen. Die Koordinaten stehen in der Reihenfolge:
n,x1,y1,z1,x2,y2,z2,...,xn,yn,zn in DATA-Zeilen. Diese Art der Datengewinnung dient nur zu Demonstrationszwecken. Hier wären Erweiterungen zur interaktiven Eingabe, zum Lesen der Daten von Diskette oder zur automatischen Erzeugung von Datensätzen für regelmäßige Strukturen denkbar und sinnvoll. Die Koordinaten werden mittels VN in Clipping-Koordinaten transformiert und im Feld CK abgelegt. Die der Clipping-Prozedur zu übergebenden Koordinatenpaare werden mit Hilfe einer Verbindungsliste in DATA-Zeilen ermittelt. Die Liste enthält Nummern von Punkten, die solange in einem Zug miteinander zu verbinden sind, bis eine Null auftaucht. Nach einer Null wird beim nächsten Punkt neu angesetzt. Der Wert −1 zeigt das Ende der Liste an. Zeile 6260 zeichnet einen rechteckigen Rahmen um die Zeichenfläche. Der Befehl REC ist ebenso wie LINE **nicht** Standard.
REC X1, Y1, X2, Y2, ZT bedeutet: Zeichne ein Rechteck mit der linken oberen Ecke im Punkt (X1, Y1) und mit den Seitenlängen X2 und Y2. ZT ist der Zeichentyp, der bei Simons Basic 0, 1 oder 2 betragen kann.

Zeile 7000 bis 7500

Das Hauptprogramm dient eigentlich nur Demonstrationszwecken. Es zeigt einen durch die DATA-Zeilen beschriebenen Würfel von vier verschiedenen Betrachterstandpunkten. Durch Verändern der Parameter BX, BY, CX und CY (Größe und Mittelpunkt des Bildschirmfensters) wird erreicht, daß alle vier Grafiken auf einem Bild Platz haben.

Der Nicht-Standard-Befehl HIRES in Zeile 7060 schaltet in den Einzelpunkt-Grafikmodus und bestimmt die Zeichen (1 = weiß) und die Hintergrundfarbe (0 = schwarz).

Wesentliche Schritte mit wenig Mathematik

1. Transformationsmatrix berechnen

Bevor man sich mit dem Raumobjekt selbst befaßt, muß eine Transformationsmatrix errechnet werden. Diese Matrix dient zwei Zwecken:
a) Sie dreht, spiegelt, und/oder verschiebt das ursprüngliche Objekt im Raum, falls es noch nicht die endgültige, gewünschte Lage hat. Dieser Schritt ist optionell und wurde in Programm 1 weggelassen.

In Programm 2 kann man das Objekt um die y-Achse drehen. Der Drehwinkel Θ wird angefordert. Die zugehörige Transformationsmatrix TR hat die Gestalt:

$$TR = \begin{pmatrix} \cos\Theta & 0 & \sin\Theta & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ -\sin\Theta & 0 & \cos\Theta & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Wenn man mehrere Transformationen durchführen möchte, braucht man für jede Transformation eine eigene Matrix (siehe »Räumliche Transformationen« im Text). Aus diesen Matrizen erhält man durch Produktbildung eine einzige Transformationsmatrix, in der alle Einzeltransformationen stecken. Zu diesem Zweck stehen folgende Routinen zur Verfügung:

1200	C := A · B
1500	A := C
1600	A := 0
1700	B := 0

A, B, C sind dabei 4 x 4-Matrizen, bei denen die vierte Spalte die spezielle Gestalt »0 0 0 1« hat. Die Routinen sind für solche Matrizen optimiert und eignen sich daher auch nur für diese.
b) Umrechnung der Weltkoordinaten in die Koordinaten des Betrachter- oder Augen-Systems. Eine dafür geeignete Matrix liefert Routine 3000. Diese Matrix übernimmt des weiteren auch die notwendigen Skalierungen der Koordinaten, die für den anschließenden Clipping-Prozeß erforderlich sind.

Parameter der Routine 3000:

Eingabe:
Betrachter-standpunkt: .... EX, EY, EZ z.B.: 1, 3, 4
Physikalische Bildgröße: (Entfernung von Bildmitte zu Bildrand: ... SX, SY z.B.: 18, 12
Brennweite: .... D z.B.: 50
Bildmitte in Pixel-Koordinaten: .... CX, CY z.B.: 160, 100
Bildgröße in Pixel-Einheiten: .... BX, BY z.B.: 159, −99
Ausgabe: Transformationsmatrix: V

c) Falls eine Transformationsmatrix TR aus Schritt a) existiert, muß diese mit der Matrix V aus Schritt b) multipliziert werden, und zwar in der Reihenfolge: TR · V. Zu diesem Zweck dient wieder die Routine 1200. Produkt C nach V umspeichern!

2. Raumpunkte zur Verfügung stellen

Die Weltkoordinaten (x, y, z) der Raumpunkte müssen zur Verfügung gestellt werden. Dafür gibt es mehrere Möglichkeiten.
a) Die Koordinaten werden interaktiv vom Benutzer eingegeben. (Hier nicht verwirklicht).
b) Die Koordinaten werden aus einer vorgegebenen Liste gelesen. Diese Liste kann, wie in Programm 1 in Form von DATA-Zeilen vorliegen oder als sequentielle Datei auf Diskette oder Band.

c) Die Koordinaten werden von einem Programm errechnet. Sinnvoll ist das bei besonders regelmäßigen Raumobjekten. Programm 2 (»Schraube«) ist ein Beispiel dafür.

3. Raumpunkte transformieren
Die Matrix aus Schritt 1 a) bis c) (oder nur 1 b) enthält alle erforderlichen Transformationen. Mit dieser Matrix muß jeder Raumpunkt einzeln multipliziert werden. Dazu steht Routine 2000 zur Verfügung.

Eingabe:
Weltkoordinaten: .... W(1), W(2), W(3)
Transformationsmatrix: .... V (aus Schritt 1)
Index: .... N z.B.: 1
Ausgabe: Clipping-Koordinaten: .... CK(N,1), CK(N,2), CK(N,3)

Der Index N braucht nicht berücksichtigt zu werden, wenn man die transformierten Koordinaten sofort zur Projektion in die Ebene und zum Zeichnen (Schritt 4) benutzt. N sollte dann konstant gehalten werden (zum Beispiel N = 1 wie in Programm 2). Möchte man aber vor dem Zeichnen erst alle Punkte transformieren, so steht zu diesem Zweck das Feld CK zur Verfügung, dessen erster Index N die Raumpunkte durchnumeriert (Beispiel: Programm 1). Sinnvoll ist das, wenn die Punkte wie beim Würfel zu mehr als nur zwei Strecken gehören. Ohne Zwischenspeicherung der transformierten Koordinaten müßte ein Punkt jedesmal neu transformiert werden, wenn er als Endpunkt einer zu zeichnenden Strecke verwendet wird.

4. Strecken clippen und zeichnen
Zu diesem Zweck steht die Routine 4000 zur Verfügung. Strecken, die nicht im Sichtfenster liegen, werden nicht gezeichnet und teilweise im Sichtfenster liegende Strecken werden an den Bildrändern korrekt abgeschnitten. Vor dem Aufruf dieser Routine muß der Computer in den Grafikmodus geschaltet werden, beim Commodore 64 mit Simons Basic zum Beispiel durch »HIRES 1,0«. Ein optioneller Rahmen um das Bildfeld läßt abgeschnittene Strecken optisch angenehmer wirken und Sie erkennen den Betrachterstandpunkt besser.

Eingabe:
Anfangs- und Endpunkt (transformiert in Schritt 3):
...:X1,Y1,Z1, X2,Y2,Z2
Ausgabe: Sichtbarer Teil der Strecke auf dem Bildschirm

Wenn sichergestellt ist, daß alle Strecken voll sichtbar sind, kann man durch direkten Aufruf von Routine 5000 (Projektion in die Bildebene und Zeichnen) den Clipping-Prozeß umgehen.

Beispielprogramm 2
Die Zeilennummern ab 7000 von Programm 1 müssen durch die Zeilennummern 7000 bis 7800 von Programm 2 ersetzt werden. Die Zeilen 6000 bis 6500 und 9000 bis 9540 kann man löschen. In Programm 2 findet man die Schritte 1 bis 4 wieder, so wie sie hier beschrieben sind. Das Programm zeichnet eine N-Eck-Schraube. Das Herz in Zeile 7130 bedeutet »Bildschirm löschen«.

(Thomas Krätzig/wg)

Literatur: Newman, Sproull: Principes of Interactive Computer Graphics 1979 McGraw-Hill

```
1000 REM *********************************
1010 REM ***                           ***
1020 REM ***   KLEINES PROGRAMMPAKET   ***
1030 REM ***      FUER  3-D-GRAFIK     ***
1040 REM ***                           ***
1050 REM *** THOMAS KRAETZIG MAERZ 85  ***
1060 REM ***                           ***
1070 REM *********************************
1080 REM
1090 REM
1100 REM==============================
1105 REM VARIABLEN
1110 REM==============================
1115 DIM A(4,3),B(4,3),C(4,3)  :REM HILFSM
ATRIZEN
1120 DIM V(4,3)                :REM TRANSF
ORMATION WELT => AUGE
1125 DIM W(3)                  :REM WELT-K
OORDINATEN
1130 DIM E(3)                  :REM AUGEN-
KOORDINATEN
1135 DIM CK(200,3)             :REM CLIPPI
NG-KOORDINATEN
1140 LET BX=160 :BY=-100       :REM BILDSC
HIRM-SKALIERUNG
1145 LET CX=160 :CY=100        :REM BILDSC
HIRM-MITTE
1150 LET SX=36/2 :SY=24/2      :REM PHYSIK
ALISCHE BILDGROESSE
1155 LET D=50                  :REM BRENNW
EITE
1160 LET EX=6:EY=8:EZ=7.5      :REM BETRAC
HTER-STANDPUNKT
1170 GOTO 7000                 :REM HAUPTP
ROGRAMM
1200 REM==============================
1210 REM 4X4-MATRIZEN-MULTIPLIKATION
1220 REM C(4,4)=A(4,4)*B(4,4)
1230 REM FUER MATRIZEN DER GESTALT
1250 REM          * * * 0
1260 REM          * * * 0
1270 REM          * * * 0
1280 REM          * * * 1
1290 REM==============================
1300 FOR I=1 TO 3
1310 : FOR J=1 TO 3
1320 :   C(I,J)=0
1330 :   FOR K=1 TO 3
1340 :     C(I,J)=C(I,J)+A(I,K)*B(K,J)
1350 :   NEXT K
1360 : NEXT J
1370 NEXT I
1380 REM I=4
1390 : FOR J=1 TO 3
1400 :   C(4,J)=B(4,J)
1410 :   FOR K=1 TO 3
1420 :     C(4,J)=C(4,J)+A(4,K)*B(K,J)
1430 :   NEXT K
1440 : NEXT J
1450 RETURN
1500 REM==============================
1510 REM  A(4,4) = C(4,4)
```

Listing zu Programm 1

```
1520 REM================================
1530 FOR I=1 TO 4:FOR J=1 TO 3
1540 A(I,J)=C(I,J):NEXT J:NEXT I:RETURN
1600 REM================================
1610 REM A(4,4)= 0
1620 REM================================
1630 FOR I=1 TO 4 :FOR J=1 TO 3
1640 : A(I,J)=0:NEXT:NEXT:RETURN
1700 REM================================
1710 REM B(4,4)= 0
1720 REM================================
1730 FOR I=1 TO 4 :FOR J=1 TO 3
1740 : B(I,J)=0:NEXT:NEXT:RETURN
2000 REM================================
2010 REM CK(N,1...3)=W(4)*V(4,4)
2020 REM================================
2030 FOR I=1 TO 3
2040 : CK=V(4,I)
2050 : FOR J=1 TO 3
2060 :    CK=CK+W(J)*V(J,I)
2070 : NEXT J
2080 : CK(N,I)=CK
2090 NEXT I
2100 RETURN
3000 REM================================
3010 REM MATRIX VN AUSRECHNEN
3020 REM================================
3030 R1=SQR(EX*EX+EY*EY)
3040 R =SQR(EX*EX+EY*EY+EZ*EZ)
3050 S1=-EX/R1: C1=-EY/R1
3060 S2= EZ/R : C2= R1/R
3070 REM T1*T2
3080 GOSUB 1600:GOSUB 1700 :REM A=0:B=0
3090 REM A=T1*T2
3100 A(1,1)=1  :A(2,3)=-1 :A(3,2)=1
3110 A(4,1)=-EX:A(4,2)=-EZ:A(4,3)=EY
3200 REM B DREHUNG UM Y-ACHSE
3210 B(1,1)=C1 :B(1,3)=-S1
3220 B(2,2)=1
3230 B(3,1)=S1 :B(3,3)=C1
3250 GOSUB 1200:REM C=T1*T2*T3
3260 GOSUB 1500:REM A=C
3270 GOSUB 1700:REM B=0
3280 REM B DREHUNG UM X-ACHSE
3290 B(1,1)=1
3300 B(2,2)=C2 :B(2,3)=S2
3310 B(3,2)=-S2:B(3,3)=C2
3320 GOSUB 1200:REM C=T1*T2*T3*T4
3330 REM V=T1*T2*T3*T4*T5*N
3340 F1=D/SX:F2=D/SY:F3=-1
3350 FOR I=1 TO 4
3360 : V(I,1)=C(I,1)*F1
3370 : V(I,2)=C(I,2)*F2
3380 : V(I,3)=C(I,3)*F3
3390 NEXT I
3400 RETURN
4000 REM================================
4010 REM 3D-CLIPPING EINER STRECKE
4020 REM (X1,Y1,Z1) - (X2,Y2,Z2)
4030 REM IN CLIPPING-KOORDINATEN
4040 REM================================
4050 C1=-(8*(Y1>Z1)+4*(Y1<-Z1)+2*(X1>Z1)+
(X1<-Z1))
4060 C2=-(8*(Y2>Z2)+4*(Y2<-Z2)+2*(X2>Z2)+
(X2<-Z2))
4070 IF C1=0 AND C2=0 THEN 5000:REM FERTI
G
4080 IF (C1 AND C2) <> 0 THEN RETURN
4090 C=C1:IF C=0 THEN C=C2
4100 IF (C AND 1)=0 THEN 4200
4110 REM SCHNITT LINKS BERECHNEN
4120 : T=(Z1+X1)/((X1-X2)-(Z2-Z1))
4130 : Z=T*(Z2-Z1)+Z1
4140 : X=-Z
4150 : Y=T*(Y2-Y1)+Y1:GOTO 4500
4200 IF (C AND 2)=0 THEN 4300
4210 REM SCHNITT RECHTS BERECHNEN
4220 : T=(Z1-X1)/((X2-X1)-(Z2-Z1))
4230 : Z=T*(Z2-Z1)+Z1
4240 : X=Z
4250 : Y=T*(Y2-Y1)+Y1:GOTO 4500
4300 IF (C AND 4)=0 THEN 4400
4310 REM SCHNITT UNTEN BERECHNEN
4320 : T=(Z1+Y1)/((Y1-Y2)-(Z2-Z1))
4330 : Z=T*(Z2-Z1)+Z1
4340 : X=T*(X2-X1)+X1
4350 : Y=-Z              :GOTO 4500
4400 IF (C AND 8)=0 THEN 4500
4410 REM SCHNITT OBEN BERECHNEN
4420 : T=(Z1-Y1)/((Y2-Y1)-(Z2-Z1))
4430 : Z=T*(Z2-Z1)+Z1
4440 : X=T*(X2-X1)+X1
4450 : Y=Z
4500 IF C<>C1 THEN 4540
4510 : X1=X: Y1=Y :Z1=Z
4520 : C1=-(8*(Y>Z)+4*(Y<-Z)+2*(X>Z)+(X<-
Z))
4530 GOTO 4070
4540 : X2=X :Y2=Y :Z2=Z
4550 : C2=-(8*(Y>Z)+4*(Y<-Z)+2*(X>Z)+(X<-
Z))
4560 GOTO 4070
5000 REM--------------------------------
5010 REM STRECKE (X1,Y1,Z1)-(X2,Y2,Z2)
5020 REM LIEGT IM SICHTBAREN BEREICH
5030 REM UMRECHNEN IN BILDSCHIRM-KOORDINA
TEN
5040 REM UND ANZEIGEN
5050 REM--------------------------------
5060 X1=(X1/Z1)*BX+CX:X2=(X2/Z2)*BX+CX
5070 Y1=(Y1/Z1)*BY+CY:Y2=(Y2/Z2)*BY+CY
5080 LINE X1,Y1,X2,Y2,1
5090 RETURN
6000 REM================================
6010 REM FIGUR DARSTELLEN
6020 REM================================
6030 REM
6040 REM RAUM-KOORDINATEN EINLESEN UND IN
6050 REM CLIPPING KOORDINATEN UMRECHNEN
6060 REM
6070 GOSUB 3000:REM MATRIX VN BERECHNEN
6075 RESTORE
6080 READ NP    :REM ANZAHL DER PUNKTE
6090 FOR N=1 TO NP
6100 : READ W(1),W(2),W(3)
6110 : GOSUB 2000:REM CK(N)=W(4)*V(4,4)
6130 NEXT N
6200 REM
6210 REM FIGUR GEMAESS VERBINDUNGSLISTE
6220 REM ZEICHNEN
6230 REM
6250 REM RAHMEN
6260 REC CX-BX,CY+BY,2*BX,-2*BY,1
6270 READ I
6280 X1=CK(I,1):Y1=CK(I,2):Z1=CK(I,3)
6290 READ I
6300 IF I>0 THEN 6350
6310 IF I<0 THEN 6500
6320 READ I
6330 X1=CK(I,1):Y1=CK(I,2):Z1=CK(I,3)
```

Listing zu Programm 1

```
6340 READ I
6350 X2=CK(I,1):Y2=CK(I,2):Z2=CK(I,3)
6360 GOSUB 4000:REM CLIPPEN UND PLOTTEN
6370 GOTO 6280
6500 RETURN
7000 REM================================
7010 REM HAUPTPROGRAMM
7020 REM
7030 REM FIGUR AUS VERSCHIEDENEN
7040 REM BLICKWINKELN DARSTELLEN
7050 REM================================
7060 HIRES 1,0
7100 BX=77:BY=-48
7110 CX=80 :CY=50
7120 EX=4:EY=5:EZ=6
7130 GOSUB 6000
7140 :
7200 CX=240:CY=50
7210 EX=3:EY=4:EZ=2.5
7220 GOSUB 6000
7230 :
7300 CX=80 :CY=150
7310 EX=1.5:EY=3.5:EZ=2
7320 GOSUB 6000
7330 :
7400 CX=240:CY=150
7410 EX=2:EY=2.5:EZ=1.8
7420 GOSUB 6000
7430 :
7500 GOTO 7500
9000 REM================================
9010 REM KOORDINATEN DER RAUMPUNKTE
9020 DATA 8
9030 DATA -1,-1,-1, -1,-1, 1, -1, 1,-1
9040 DATA -1, 1, 1,  1,-1,-1,  1,-1, 1
9050 DATA  1, 1,-1,  1, 1, 1
9500 REM================================
9510 REM LISTE DER KANTEN
9520 DATA 1,2,4,3,1,5,6,2,0
9530 DATA 5,7,8,6,0
9540 DATA 3,7,0,  4,8,-1
```

Listing zu Programm 1 (Schluß)

```
7000 REM================================
7010 REM HAUPTPROGRAMM
7020 REM
7030 REM PROGRAMM 2   SCHRAUBE
7040 REM================================
7050 REM
7060 REM 1. TRANSFORMATIONSMATRIX
7070 REM    BERECHNEN
7080 REM
7090 REM     (I) OPTIONELLE DREHUNG
7100 REM         MATRIX TR
7110 REM
7120 DIM TR(4,3)
7130 PRINT"♥"
7140 PRINT"DREHWINKEL THETA UM Y-ACHSE"
7150 INPUT"IN GRAD";TH
7160 TH=TH*π/180 :REM BOGENMASS
7170 REM MATRIX TR=0
7180 FORI=1TO4:FORJ=1TO3:TR(I,J)=0:NEXT
7190 REM MATRIX TR BESETZEN
7200 TR(1,1)= COS(TH):TR(1,3)=SIN(TH)
7210 TR(2,2)= 1
7220 TR(3,1)=-SIN(TH):TR(3,3)=COS(TH)
7230 REM
7240 REM     (II) MATRIX ZUR TRANSFOR-
7250 REM          MATION IN BETRACHTER-
7260 REM          KOORDINATEN BERECHNEN
7270 REM
7300 PRINT
7310 PRINT"BETRACHTERSTANDPUNKT"
7320 INPUT"EX,EY,EZ";EX,EY,EZ
7340 GOSUB 3000  :REM LIEFERT MATRIX V
7360 REM
7370 REM     (III) GESAMT-MATRIX
7380 REM           V = TR * V
7390 REM
7400 FOR I=1 TO 4:FOR J=1 TO 3
7405 : A(I,J)=TR(I,J):B(I,J)=V(I,J)
7410 NEXT J :NEXT I
7420 GOSUB 1200  :REM C = A * B
7430 FOR I=1 TO 4:FOR J=1 TO 3
7435 : V(I,J)=C(I,J)
7440 NEXT J:NEXT I
7450 REM
7460 REM 2. (III) KOORDINATEN DER
7470 REM          RAUMPUNKTE ERRECHNEN
7480 REM
7490 PRINT
7500 INPUT"ANZAHL DER ECKEN";M
7510 REM STARTPUNKT (1,0,-1)
7520 W(1)=1:W(2)=0:W(3)=-1
7530 REM
7540 REM 3. STARTPUNKT TRANSFORMIEREN
7550 REM
7560 N=1:GOSUB 2000
7570 X1=CK(N,1):Y1=CK(N,2):Z1=CK(N,3)
7580 REM
7590 REM UMSCHALTEN AUF GRAFIK
7600 REM
7610 HIRES 1,0
7620 REM RAHMEN ZEICHNEN
7630 REC CX-BX,CY+BY,2*BX,-2*BY,1
7640 REM
7650 REM 2. (III) ALLE WEITEREN PUNKTE
7660 REM
7670 FOR T1=2*π/M TO 12*π STEP 2*π/M
7680 : W(1)=COS(T1) :REM KOORDINATEN
7690 : W(2)=SIN(T1) :REM DER SCHRAUBEN-
7700 : W(3)=T1/20-1 :REM PUNKTE
7710 REM
7720 REM 3. TRANSFORMIEREN
7730 REM
7740 : GOSUB 2000
7750 : X2=CK(N,1):Y2=CK(N,2):Z2=CK(N,3)
7760 : REM KOORDINATEN FESTHALTEN
7770 : X3=X2:Y3=Y2:Z3=Z2
7780 REM
7790 REM 4. STRECKEN CLIPPEN
7800 REM    UND ZEICHNEN
7810 REM
7820 : GOSUB 4000
7830 REM NEUER PUNKT 1 = ALTER PUNKT 2
7840 : X1=X3:Y1=Y3:Z1=Z3
7850 NEXT T1
7860 REM ENDLOSSCHLEIFE, DAMIT BILD
7870 REM STEHENBLEIBT
7880 GOTO 7880
```

Listing zu Programm 2

Grafik auf dem Tablett serviert

Computer-Bilder werden am leichtesten mit einem Grafiktablett gemalt. Den Künstler interessiert das Funktionsprinzip nicht, wohl aber den Techniker.

Die zur Zeit angebotenen Grafiktabletts arbeiten nach drei verschiedenen Prinzipien. Je höher die Auflösung ist, desto aufwendiger — und damit auch teurer — muß die Schaltung sein. Da Peripheriegeräte für den privaten Gebrauch ein bestimmtes Preisniveau nicht übersteigen sollen, sind nur zwei der drei Funktionsweisen bei den Tafeln für Heimcomputer zu finden.

Grafiktabletts bieten eine absolute Positionierung. Absolute Positionierung heißt, daß der ausgewählte Punkt direkt bestimmt wird. Nur ein berührempfindlicher Bildschirm bietet noch diesen Komfort.

Beim Skatch Pad wird diese absolute Positionierung nur simuliert. Ein Schwenkarm wird über die Zeichenfläche bewegt und zwei Potentiometer fragen die derzeitige Stellung ab. Bewegt man den Arm, so verstellen sich die Potentiometer und es ändert sich der elektrische Widerstand. Mit zwei Werten — entsprechend den Koordinaten — wird der gesuchte Punkt bestimmt.

Die Widerstandswerte liegen nun aber in analoger Form vor. Mit Hilfe von etwas komplizierter Elektronik (einem Analog-Digital-Wandler) werden die Werte in Bits zerlegt und dem Computer übermittelt.

Das Koala Pad, die Atari-Maltafel und das neue Touch-Point arbeiten nach einem anderen Prinzip. Unter der Zeichenfläche, die auf einer Metallplatte oder -folie aufgebracht ist, liegt eine Matrix aus Drähten mit einem exakt definierten Widerstand pro Längeneinheit. Mit dem Druck auf die Zeichenfläche wird ein Kontakt zwischen Draht und Metallfläche geschaffen und der Strom kann von der Matrix auf die Fläche fließen. Da die anliegende Spannung und der Widerstand pro Längeneinheit bekannt sind, der Stromfluß aber gemessen werden kann, ist es ein leichtes, die Position des Stifts zu bestimmen. Nach dem Ohm'schen Gesetz ($U = R \times I$) gilt für den Widerstand $R = U/I$. Mit dem Widerstand pro Längeneinheit (ϱ) kann man dann die Koordinate $x = R/\varrho = U/(I \times \varrho)$ bestimmen. Für die zweite Koordinate gilt die gleiche Formel.

Die wiederum analogen Werte werden von der Elektronik in die für Computer lesbaren digitalen Werte umgewandelt. Die Auflösung ist bei diesem Funktionsprinzip natürlich von dem exakt gleichbleibenden Widerstand der Drähte und deren sauberen Verlegung abhängig.

Das dritte Funktionsprinzip findet man nur bei teureren Geräten. Die Technik dieser Grafiktabletts erfordert einen komplizierteren Aufbau. Deshalb sind die Preise für solche Zeichentafeln bedeutend höher. Allerdings ist auch die Auflösung am exaktesten. Das Prinzip ähnelt dem obigen mit den Widerstandsdrähten. Statt der Drähte wird nun aber eine homogene Widerstandsfläche verwendet, so daß jedem Punkt auf der Tafel ein bestimmter Widerstandwert zugeordnet ist. Dieser Wert wird mit einem Stift abgefragt. Die Fläche besteht aus einem Siliziumoxid, das mit Grafitteilchen »verschmutzt« ist. Über die volle Länge der Tafel müssen die Feldlinien (sie charakterisieren das elektrische Feld auf der Tafel) exakt parallel zu den Seiten des Tabletts — und damit zu den Koordinatenachsen — laufen, damit jeder Punkt exakt bestimmt werden kann.

Da die beiden Felder sich gegenseitig beeinflussen, darf niemals Spannung gleichzeitig in x- und y-Richtung anliegen. Die Elektronik der Zeichentafel sorgt dafür, daß Spannung wechselseitig an die senkrechten und waagerechten Elektroden gelegt wird. Der Widerstandswert des einzelnen Punkts wird über den Zeichenstift abgefragt, der deshalb an der Stromversorgung angeschlossen sein muß.

Diese zuletzt beschriebene Bauart arbeitet am exaktesten, da die Koordinaten absolut genau bestimmt werden können. Ungenauigkeiten durch den Abstand zweier Drähte gibt es nicht, da bei einer homogenen Widerstandsfläche die elektrischen Feldlinien »unendlich« dicht nebeneinander liegen. Aber anderen elektromagnetischen Feldern gegenüber, die beispielsweise in jedem elektrischen Gerät zu finden sind, verhält sich solch ein Zeichtablett sehr störanfällig.

Allen Grafiktabletts gemeinsam ist mindestens ein Knopf, der dem Feuerknopf eines Joysticks entspricht. Mit diesem Knopf werden Menüpunkte ausgewählt, Eingaben bestätigt oder andere Anweisungen gegeben. Beim Koala Pad muß der Benutzer zur Menüwahl gleichzeitig mit dem Zeichenstift an dem unteren Rand der Tafel entlangfahren. Der Nachteil liegt auf der Hand. Zur Bedienung braucht man immer beide Hände.

Ein Grafiktablett allein nützt allerdings nicht viel, wenn man den Computer als »Staffelei« benutzen will. Das Bild muß auch dargestellt werden können. Dazu ist es notwendig, daß die Punkte auf dem Bildschirm einzeln angesprochen werden können. Eine sogenannte Bit-Map wird angelegt, in der das Bild Punkt für Punkt mit Farbinformation gespeichert wird.

Die Software, die für jedes Tablett für den bestimmten Computer mitgeliefert wird, muß die Cursorbewegungen auf der Tafel in Striche, Kreise und andere Figuren auf dem Bildschirm umsetzen. Gute Software bietet dabei sehr vielfältige Routinen: Spiegeln von Bildern, Kreise ziehen, Kopieren von Bildteilen, Ausmalen in verschiedenen Farben und so weiter.

Für »Computermaler« ist ein Grafiktablett sicher eine nützliche Anschaffung. Probleme entstehen eigentlich nur, wenn man seine Bilder zu Papier bringen will. Entweder man schafft sich einen teuren Farbdrucker an oder man fotografiert vom Bildschirm ab.

(Klaus Friese/hg)

Modell	Super Skatch Pad	Koala Pad	Mal-Tafel	Touch Paint
Lieferbar für	Atari 600XL/800XL, Commodore 64	Apple II/e, Atari 600XL/800XL	Atari 600XL/800XL	Apple II/e, Commodore 64
Malfläche (zirka)	24 x 25 cm	20 x 16 cm	12 x 15 cm	23 x 17 cm
Preis (zirka)	300 Mark	300 Mark	200 Mark	150 Mark

Punkt, Punkt, Komma, Strich...

Grafiksoftware macht aus einem Heimcomputer ein kleines Künstleratelier oder ein Konstruktionsbüro. Wir stellen die bekanntesten Programme und das notwendige Werkzeug vor.

Wenn man sich im Museum das Bild eines Impressionisten näher anschaut, dann erkennt man, daß der Künstler sein Motiv Punkt für Punkt zusammengesetzt hat, eine Technik, die in ihrer Hochblüte auch Pointilismus genannt wird. Beim Computer funktioniert diese Technik auch: Bildpunkt für Bildpunkt (Pixel). Wer sich allerdings jetzt an sein Gerät setzt und eine Grafik Bildpunkt um Bildpunkt um Bildpunkt auf den Bildschirm bringt muß eine enorme Geduld besitzen. Mit einer guten Grafik-Software geht das schneller und vor allen Dingen einfacher. Daß diese Programme ernst zu nehmen sind, haben viele Programmierer von Strategie- und Abenteuerspielen bewiesen: Sie haben ihre Bilder mit der entsprechenden Software in den Computer gebracht und dann in ihr Programm eingebaut.

Um es aber gleich klarzustellen: auch die beste Grafik-Software kann nicht mehr aus einem Computer herausholen, als in ihm steckt. Die obere Grenze für die Anzahl der Farben oder die Auflösung, das heißt wie fein gerastert das Bild erscheint, bestimmt allein das Computer-System. Es kommt sogar vor, daß die Software die Anzahl der Farben weiter einschränkt.

Die wirkliche Aufgabe der Software liegt aber darin, dem Programmierer den Umgang mit den (oft versteckten) Grafik-Fähigkeiten des Computers zu erleichtern. Oder sogar die Eingabe so komfortabel zu machen, daß man gar nicht mehr programmieren muß, um die Grafik auf den Bildschirm zu bringen.

Daher gliedert sich die Grafik-Software in zwei Bereiche: die Programmierhilfen und die Zeichenprogramme. Die Programmierhilfen sind eigentlich Befehlserweiterungen. Hier werden umständliche Prozeduren (zum Beispiel für geometrische Formen) zu einem neuen Befehl zusammengefaßt, der dann ohne Probleme in das eigene Programm eingebaut wird. Die andere Gruppe der Grafik-Software umfaßt alle Arten der Zeichenprogramme. Hier wird nicht mehr programmiert, sondern gemalt. Die Grafikbefehle sind in einem komfortablen Menü aufgeführt und werden meist mit einem zusätzlichen Eingabegerät angewählt. Zusätzliche Eingabegeräte sind zum Beispiel Grafik-Tablett, Maus, Rollkugel, Paddle, Lightpen oder einfach der Joystick. Man kann mit Zeichenprogrammen natürlich leichter Grafiken in den Computer bringen, aber es ist ungleich schwerer, diese Bilder in ein Programm einzubauen, um zum Beispiel damit Spiele zu illustrieren. Wer also Grafik hauptsächlich für seine selbstgeschriebenen Programme braucht, ist mit einer Programmierhilfe besser bedient. Für den Computer-Künstler, der auf das Bild oder die Grafik an sich Wert legt, sind die Zeichenprogramme ideal. Man kann sie in den meisten Fällen ausdrucken und auf jeden Fall fotografieren. Die beste Lösung wäre ein komfortables Zeichenprogramm, dessen Bilder auch noch einfach in Basic-Programme einzusetzen sind. Dazu muß aber erst das Problem der Speicherung gelöst werden, denn farbige Bilder mit hoher Auflösung benötigen, je nach Computer, zwischen 7 und 10 KByte. Dadurch wird die Speicherkapazität stark in Anspruch genommen.

In die Marktübersicht wurde auch Grafik-Software aufgenommen, die es nur zusammen mit einem zusätzlichen Eingabegerät gibt. Achten Sie deshalb auf die Spalte »Preis inklusive Eingabegerät?«. Die Übersicht erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit; alle Angaben beziehen sich auf Auskünfte der Hersteller/Anbieter. »k. A.« bedeutet, daß zu diesem Punkt keine Angabe gemacht wurde. Erhebungszeitraum war Februar 1985. (wg)

a) Produkt b) Hersteller c) Anbieter	a) Typ der Grafiksoftware b) Computer c) Erweiterung nötig?	a) Datenträger b) Eingabegerät c) Begrenzung der Farben?	a) Preis mit MwSt. b) Preis inkl. Eingabegerät? Welches?	Funktionen, Besonderheiten
a) **Melbourne Draw** b) Melbourne House c) Hansesoft, Rebenacker 1a, 2000 Hamburg 54	a) Programmierhilfe b) Spectrum c) 48 KByte	a) Kassette b) Tastatur c) nein	a) 36 Mark b) nein	Pixelmodus: Setzen, Löschen; Textmodus: Schreiben in 4 Richtungen, Setzen u. Ändern von Farben und Attributen, Vergrößern, Verkleinern, Zoom 4fach/16fach, UDGs definieren, in alle Richtungen scrollen
a) **Paintbox** b) k. A. c) Rushware, An der Gümpgesbrücke 24, 4044 Kaarst 2	a) Zeichenprogramm b) Spectrum c) 48 KByte	a) Kassette b) Joystick, Tastatur c) k. A.	a) zirka 39 Mark b) nein	Colour, Plot, Draw, Radius, Circle, Arc, Fill, Erase, Store, Fast/Slow-Cursor, Crosswire, Mirror, Reverse, Rotate
a) **Leonardo** b) Creative Sparks c) Thorn Emi, Mathias-Brüggen-Str. 1, 5000 Köln 30	a) Programmierhilfe b) Spectrum c) 48 KByte	a) Kassette b) Tastatur c) k. A.	a) zirka 39 Mark b) nein	Über 40 Befehle
a) **Joydraw** b) Escon c) Schneider, Silvastr. 1, 8939 Türkeim	a) Zeichenprogramm b) Schneider CPC 464 c) nein	a) Kassette b) Joystick, Tastatur c) nein	a) 39,50 Mark b) nein	Farbwahl, Pinselbreite, Bildausschnitt fixieren, Speichern, Laden, Zeichnen, Hardcopy, Kurzinfo
a) **Designer's Pencil** b) Activision c) Supersoft, H. Stein, Hohefeldstr. 55, 1000 Berlin 28	a) Programmierhilfe b) Spectrum c) 48 KByte	a) Kassette b) Joystick c) k. A.	a) 45 Mark b) nein	Mischform aus Basic und Logo, zusätzlich Fill, Kaleidoskop, Circle, Speed, Color, Recurse, Write, Musik-Befehle

a) Produkt b) Hersteller c) Anbieter	a) Typ der Grafiksoftware b) Computer c) Erweiterung nötig?	a) Datenträger b) Eingabegerät c) Begrenzung der Farben?	a) Preis mit MwSt. b) Preis inkl. Eingabegerät? Welches?	Funktionen, Besonderheiten
a) **CAD** b) Profisoft c) Rushware	a) Programmierhilfe b) Spectrum c) 48 KByte	a) Kassette b) Tastatur c) k. A.	a) 49 Mark b) nein	Darstellen und Manipulieren von Grafiken
a) **Graphic Utilities 464** b) Dynamics c) Dyhamics, Große Bäckerstr. 11, 2000 Hamburg 1	a) Programmierhilfe b) Schneider CPC 464 c) nein	a) Kassette b) Tastatur c) nein	a) 49 Mark b) nein	Zeichengenerator, Sprite-Editor, Tastaturumbelegung
a) **Designer's Pencil** b) Activision c) Supersoft	a) Programmierhilfe b) Atari XL-Serie c) nein	a) Kassette b) Joystick, Tastatur c) 4 Farben	a) 56 Mark b) nein	Mischform aus Basic und Logo, zusätzlich Fill, Kaleidoskop, Circle, Speed, Color, Recurse, Write, Musik-Befehle
a) **Paint Magic** b) Datamost c) Happy Software, Markt&Technik Verlag AG, Hans-Pinsel-Str. 2, 8013 Haar	a) Zeichenprogramm b) Commodore 64 c) nein	a) Diskette b) Joystick c) 5 Farben und Mischfarben	a) 59 Mark b) nein	Linie, Rechteck, Kreis, Punkt, Strahlen, Füllen: durchgehend, horizontal, vertikal, diagonal, Geschwindigkeit, Muster, Überlagern, Kopieren, Vergrößern, Verkleinern, zweite Leinwand
a) **VU-3D** b) Psion c) Jürgen Schumpich, Postfach 6352, 8012 Ottobrunn	a) Programmierhilfe b) Spectrum c) 48 KByte	a) Kassette b) Tastatur c) nein	a) 59,80 Mark b) nein	Konstruktion und perspektivische Darstellung eines Körpers, Bewegung, Drehung, Vergrößern, Verkleinern, Schattieren, Ändern
a) **Designer's Pencil** b) Activision c) Supersoft	a) Programmierhilfe b) Commodore 64 c) nein	a) Kassette b) Joystick, Tastatur c) 4 Farben	a) 60 Mark b) nein	Mischform aus Basic und Logo, zusätzlich Fill, Kaleidoskop, Circle, Speed, Color, Recurse, Write, Musik-Befehle
a) **Graff** b) Profisoft c) Rushware	a) Programmierhilfe b) Commodore 64 c) nein	a) Diskette b) Tastatur c) k. A.	a) zirka 69 Mark b) nein	Text, Clear, Color, Plot, Point, Line, Box, Chart, Radius, Circle, Area, Fill, Draw, Sprite, File
a) **Light pen** b) dktronics c) Supersoft	a) Zeichenprogramm b) Spectrum c) 48 KByte	a) Kassette b) Lichtgriffel c) keine	a) 80 Mark b) ja, Lichtgriffel	Erase, Draw, More, Circle, Retangle, Fill, Handdraw, Letters, Arc, Border, Ink, Paper
a) **3D-World** b) W. Becherer c) Computer Hüsli, Münchner Str. 48, 8025 Unterhaching CSV Riegert, Schloßhofstr. 5, 7324 Rechberghausen	a) Programmierhilfe b) TI 99/4A c) 32 KByte und Diskettenstation	a) Diskette b) Tastatur c) 3 Farben	a) 98 Mark (Hardcopy + 30 Mark) b) nein	Dreidimensionale Darstellung, Drehung um drei Raumachsen, Vergrößern, Verkleinern, Zusammensetzen eines Bildes aus bis zu neun Teilkörpern, Hardcopy
a) **Graphic Master** b) W. Becherer c) Computer Hüsli CSV Riegert	a) Zeichenprogramm b) TI 99/4A c) 32 KByte und Diskettenstation	a) Diskette b) Joystick c) nein	a) 98 Mark (Hardcopy + 30 Mark) b) nein	Punkte, Geraden, Strahlen, Füllen, Hardcopy. Durch die freidefinierbaren Zeichen gut geeignet für Schaltpläne, Ablaufdiagramme
a) **Paint-Pic** b) Data Becker c) Data Becker, Merowingerstr. 30, 4000 Düsseldorf	a) Zeichenprogramm b) Commodore 64 c) nein	a) Diskette b) Joystick, Tastatur c) 4 Farben	a) 99 Mark b) nein	Kreis, Rechteck, Parallelogramm, Spiegeln, Drehen von Objekten, Textmodus, Dreieck, Linie
a) **Supergrafik 64** b) Data Becker c) Data Becker	a) Programmierhilfe b) Commodore 64 c) nein	a) Diskette b) Tastatur c) 4 Farben	a) 99 Mark b) nein	Ellipse, Kreis, Rahmen, 16 Sprites gleichzeitig darstellbar, Ton-Befehle, Utilities wie »Renum«, »Merge«
a) **Alpha Plot** b) Beagle Bros. c) Lucius Computer-Programme, Theodor-Körner-Str. 5, 4220 Dinslaken 1	a) Zeichenprogramm b) Apple II+, IIe, IIc c) k. A.	a) Diskette b) Joystick, Paddles, Trackball, Tastatur c) 6 Farben und zirka 30 Mischfarben	a) 99 Mark b) nein	Kreise, Ellipse, Quadrat, Rechteck, Verschieben und Füllen, Hires-Proportionalschrift, verschiedene Schriftgrößen in jeder Richtung, Bildausschnitt verschieben, Hires-Seiten 1 und 2 mixen, benötigt zum Speichern einer Hires-Seite ein Drittel des normalen Speicherplatzes
a) **Apple Mechanic** b) Beagle Bros. c) Lucius	a) Zeichenprogramm b) Apple II+, IIe, IIc c) k. A.	a) Diskette b) Joystick, Paddles, Trackball, Tastatur c) 6 Farben	a) 119 Mark b) nein	Shape-Editor, Character-Editor für eigene Grafik-Symbole und Schriften, bewegte Grafik, Beschriften von Grafik-Seiten, verschiedene Musikbefehle, Bytezap zum Editieren einzelner Bytes auf der Diskette
a) **Flex Type** b) Beagle Bros. c) Lucius	a) Programmierhilfe b) Appel II+, IIe, IIc c) ohne Hardware-Zusatz	a) Diskette b) Tastatur c) ohne	a) 119 Mark b) nein	20 bis 70 Zeichen pro Zeile auf Hires-Seiten, Character-Editor für eigene Schrift, Mischen von Grafik und Text
a) **Frame Up** b) Beagle Bros. c) Lucius	a) Zeichenprogramm b) Apple II+, IIe, IIc c) k. A.	a) Diskette b) Joystick, Paddles, Trackball, Tastatur c) ohne	a) 119 Mark b) nein	Speichert 17 Hires- oder 136 Lores-Seiten zu einer Diashow, automatischer oder manueller Ablauf für Werbung, Schulung, Präsentation
a) **Hires-Architectural Design** b) Avant Garde Creations c) Lucius	a) Zeichenprogramm b) Apple II+, IIe, IIc c) nein	a) Diskette b) Joystick, Paddles, Trackball, Tastatur c) k. A.	a) 119 Mark b) nein	Architektur-Symbole zu Grundrissen zusammenstellen, speichern, ausdrucken; eigene Symbole möglich

Marktübersicht: Grafikprogramme

a) Produkt b) Hersteller c) Anbieter	a) Typ der Grafiksoftware b) Computer c) Erweiterung nötig?	a) Datenträger b) Eingabegerät c) Begrenzung der Farben?	a) Preis mit MwSt. b) Preis inkl. Eingabegerät? Welches?	Funktionen, Besonderheiten
a) **Hires-Electronic-Design** b) Avant Garde Creations c) Lucius	a) Zeichenprogramm b) Apple II+, IIe, IIc c) nein	a) Diskette b) Joystick, Paddles, Trackball, Tastatur c) k. A.	a) 119 Mark b) nein	Elektrische und elektronische Symbole zu Schaltplänen zusammenstellen, speichern, ausdrucken; eigene Symbole möglich
a) **Ex Basic + Painter** b) Peter Kull c) Computer Hüsli CSV Riegert	a) Programmierhilfe b) TI 99/4A c) 32 KByte und Diskettenstation	a) Diskette b) Joystick, Tastatur c) nein	a) 148 Mark (Hardcopy + 30 Mark) b) nein	Punkt, Linie, Kreis, Kreisbogen, Füllen von Flächen, Text im Grafik-Modus, Software-Uhr, Hardcopy
a) **Tech-Sketch** b) Tech-Sketch USA c) Rushware	a) Zeichenprogramm b) Commodore 64 c) nein	a) Diskette, Kassette b) Lichtgriffel c) nein	a) zirka 149 Mark b) ja, Lichtgriffel	Draw, Point, Line, Lines, Rays, Fill, Frame, Box, Circle, Disk, Erase, Mirror, Magnify, Color, Brush, File, Drucker-Routine in der Software enthalten
a) **Touch-Point** b) Video technology, Hongkong c) Ce-tec, Lange Reihe 29, 2000 Hamburg 1	a) Zeichenprogramm b) Commodore 64 c) nein	a) Modul b) Grafik-Tablett c) k. A.	a) 149 Mark b) ja, Grafik-Tablett	Grid, Draw, Fill, Correct, Line, Lines, Rays, ExColor, Frame, Block, Enlarge, Swap, Triange, Pyrimid, Copy, Storage, Rings, Disc, Symmetry, Clear, Brush Strokes
a) **Bit Map Mode** b) Apesoft c) Computer Hüsli	a) Programmierhilfe b) TI 99/4A c) 32 KByte und Diskettenstation	a) Diskette b) Tastatur c) nein	a) 150 Mark b) nein	Punkt, Linie, Gerade, Rechteck, Kreis, Kreisbogen, Ellipse; automatisch: Koordinatenachsen, Block-, Kreisdiagramm, lineare Verschiebung, Schrift, Hardcopy, benutzt gesamte Bildschirmausflösung (256 x 192 Pixel)
a) **Expanded Graphic Basic** b) Apesoft c) Computer Hüsli	a) Programmierhilfe b) TI 99/4A c) nein	a) Diskette, Kassette (mit Einschränkungen) b) Tastatur c) nein	a) 150 Mark b) nein	Punkt, Linie, Rechteck, Kreis, Kreisbogen, Ellipse; automatisch: Achsenkreuz, Blockdiagramm, Kreisdiagramm, Schrift, Hardcopy, durch Window-Funktion entstehen interessante Grafiken
a) **Graphic Master** b) Datasoft c) Haase Computersysteme, Wiedfeldstr. 11, 4300 Essen 1	a) Programmierhilfe b) Atari c) nein	a) Diskette b) Tastatur c) 4 Farben	a) 160 Mark b) nein	Zoomen, Quadrat, Linie, Farb- und Helligkeitsmenü, Schrift in verschiedenen Größen und eigenem Zeichensatz, zuladbare Schaltzeichen, Sonderseite für selbstdefinierte Objekte
a) **Blazing Paddles** b) Baudville c) Softlinie, Schwarzwaldstr. 8A, 7602 Oberkirch	a) Zeichenprogramm b) Commodore 64 c) nein	a) Diskette b) Joystick, Grafik-Tablett, Maus, Lichtgriffel, Trackball, Paddles c) nein	a) 169 Mark b) nein	Kreis, Ellipse, Rechteck (leer und ausgefüllt), Sketch, Dots, Linie, Lines, Color, Fill, Spray, Zoom, Printer, Disk, Shapes, Text, Window
a) **Graphic Magician** b) Penguin c) Haase	a) Zeichenprogramm b) Atari c) nein	a) Diskette b) Joystick, Trackball, Tastatur c) 32 Farben (inklusive Mischfarben)	a) 176,50 Mark b) nein	Kreis, Spiegeln, Zoomen, Quadrat, Linie, Farbe und Helligkeit, speicherplatzsparendes Aufzeichnungssystem, daher gut geeignet für Adventures
a) **Atari Artist** b) Atari c) Haase	a) Zeichenprogramm b) Atari c) nein	a) Modul b) Grafik-Tablett c) 4 Farben und Mischfarben	a) 190 Mark b) ja, Grafik-Tablett	Kreis, Rechteck, Spiegeln, Zoomen, Linie, Farbe und Helligkeit
a) **Light Pen** b) — c) Haase	a) Zeichenprogramm b) Atari c) nein	a) Diskette, Kassette b) Lichtgriffel c) 4 Farben und Mischfarben	a) 190 Mark b) ja, Lichtgriffel	Kreis, Rechteck, Spiegeln, Zoomen, Linie, Farbe und Helligkeit
a) **Blazing Paddles** b) Baudville c) Softline	a) Zeichenprogramm b) Apple II c) nein	a) Diskette b) Joystick, Grafik-Tablett, Maus, Lichtgriffel, Trackball, c) nein	a) 198 Mark b) nein	Kreis, Ellipse, Rechteck (leer und ausgefüllt), Sketch, Dots, Linie, Lines, Color, Fill, Spray, Zoom, Printer, Disk, Shapes, Text, Window
a) **Beagle Graphics** b) Beagle Bros. c) Lucius	a) Zeichenprogramm b) Apple IIe, IIc c) mindestens 128 KByte	a) Diskette b) Grafik-Tablett, Paddles, Trackball, Joystick, Maus, Tastatur c) nein	a) 199 Mark b) nein	Doppel-Hires (560 x 192), Box, Circle, Draw, Line, Edit, Fill, Text, Paint, 21 versch. Schriften in je zwei Größen, Cut + Paste, Konvertierungs-Programme, Dia-Show
a) **Koala Lightpen** b) Koala Technologies c) Harman Deutschland, Hünderstr. 1, 7100 Heilbronn	a) Zeichenprogramm b) Commodore 64 und Atari-Computer gleichzeitig c) nein	a) Diskette b) Lichtgriffel c) Commodore 64: nein Atari: 4 Farben und Mischfarben	a) zirka 200 Mark b) ja, Lichtgriffel	Box, Circle, Draw, Line, Lines, Copy (nur 64), Color, Align, Helligkeit (nur Atari), 8 verschiedene Schriftarten, Programm für Dia-Show, Mirror
a) **Creative Graphics** b) Sony c) Sony Deutschland, Hugo-Eckener-Str. 20, 5000 Köln 30	a) Zeichenprogramm b) alle MSX-Computer c) nein	a) Modul b) Trackball c) nein	a) 248 Mark b) ja, Trackball	Schrift, Pinselbreite, Linie, Kreis, Oval, Rechteck, Kreisausschnitt, Sprites, Lupe, Scrolling, Hardcopy, Ablauf und Bildschirmdaten für Basic-Programme
a) **Super Sketch** b) Personal Peripheries c) Computer Hüsli	a) Zeichenprogramm b) TI 99/4A c) nein	a) Modul b) Grafik-Tablett c) nein	a) 248 Mark (Zusatzdiskette + 148 Mark) b) ja, Grafik-Tablett	Punkt, Linie, Gerade, Rechteck, Füllen von Flächen, Strichstärke, direkt am Modulport anschließbar

a) Produkt b) Hersteller c) Anbieter	a) Typ der Grafiksoftware b) Computer c) Erweiterung nötig?	a) Datenträger b) Eingabegerät c) Begrenzung der Farben?	a) Preis mit MwSt. b) Preis inkl. Eingabegerät? Welches?	Funktionen, Besonderheiten
a) Super Sketch b) Personal Peripheries c) Rushware	a) Zeichenprogramm b) Commodore 64, Apple, Atari, IBM c) nein	a) Diskette, Kassette, Modul b) Grafik-Tablett c) k. A.	a) ab zirka 248 Mark b) ja, Grafik-Tablett	Clear, Draw, Swap, Fill, Erase, Undo, Page, Brush, Design, Lines, Rays, Box, Circle, Window, Copy, Mirror, Quad, Flip, Text, Show, Zoom, File, Printer-Utility, Zusatz-Software (Musik, Architektur, Business)
a) Take 1 b) Baudville c) Softline	a) Zeichenprogramm b) Apple II c) nein	a) Diskette b) Joystick, Grafik-Tablett, Paddles, Trackball c) nein	a) 249 Mark b) nein	Trickfilmprogramm mit Zoomen, Überblendung, bis zu 20 bewegte Objekte
a) Complete Graphics System b) Penguin c) Lucius	a) Programmierhilfe b) Apple II+, IIe, IIc c) nein	a) Diskette b) Joystick, Paddles, Trackball, Tastatur c) 6 Farben	a) 264 Mark b) nein	Grafik-Animation, Shape-Editor, unterstützt alle Grafik-Möglichkeiten, geeignet für Assembler-Programme
a) Koala Pad b) Koala Technologies c) Harmann Deutschland	a) Zeichenprogramm b) Commodore 64 c) nein	a) Diskette, Kassette b) Grafik-Tablett c) nein	a) zirka 298 Mark b) ja, Grafik-Tablett	Draw, Frame, Circle, X-Color, Mirror, Line, Box, Disk, Copy, Swap, Lines, Rays, Fill, Zoom, Storage, Oops, Brushes, Erase, Patterns
a) Graphics Application System b) Avant Garde Creations c) Lucius	a) Programmierhilfe b) Apple II+, IIe, IIc c) nein	a) Diskette b) Joystick, Paddles, Trackball, Tastatur c) 6 Farben und zirka 30 Mischfarben	a) 339 Mark b) nein	Unterstützt alle Grafik-Möglichkeiten, komfortabler Shape-Editor, ausführliches Handbuch
a) Koala Pad b) Koala Technologies c) Lucius	a) Zeichenprogramm b) Alle II+, IIe, IIc c) nein	a) Diskette b) Grafik-Tablett c) nein	a) 481 Mark b) ja, Grafik-Tablett	Draw, Zoom, Fill, Erase, Circle, Block, Copy und mehr
a) Hires-Secrets b) Avant Garde Creations c) Lucius	a) Programmierhilfe b) Apple II+, IIe, IIc c) nein	a) Diskette b) Joystick, Paddles, Trackball, Tastatur c) 6 Farben	a) 490 Mark b) nein	Vektor- und Block-Shapes, Animation, Sound, Hires-Scrolling, farbige Schriften, Pinsel und Fill-Funktion, 4 Disketten, für Profi und Assembler-Programmierer

Tastaturen:

Wie sag ich's meinem Computer?

Egal ob Folie oder Gummi: Jeder Computer hat als wichtigstes Eingabemedium eine Tastatur. Wir beleuchten die Funktionsweise der wichtigsten Tastatur-Arten und den Weg vom Knopfdruck bis zur Bildschirmausgabe.

So unterschiedlich die verschiedenen Heimcomputer sind, eines haben alle gemeinsam: eine Tastatur (Computer-Neudeutsch auch »Keyboard« genannt).

Bei Heimcomputern sind drei Typen gebräuchlich: Folien-, Gummi- und Schreibmaschinen-Tastatur. Wer mal auf einem ZX81 und dann auf einem Apple getippt hat, weiß, wie unterschiedlich das Schreibgefühl ist.

Der billigste Vertreter der Keyboard-Familie ist die Folien-Tastatur, die nur noch bei wenigen Modellen wie ZX81 oder Atari 400 verwendet wird. Zum Glück für den Anwender, denn das Schreiben auf einer Folientastatur ist eine sehr mühsame und umständliche Angelegenheit, die leicht zu Tipp-Frust führt.

Bild 1 gewährt uns einen Blick durch eine Folientaste. Die oberste Schicht besteht aus einer nachgiebigen dünnen Kunststoff-Folie. Unterhalb dieser Folie befinden sich zwei leitende Schichten, die zusammen eine Matrix bilden. Sie werden durch eine mit Löchern versehene Folie voneinander getrennt.

Wenn auf die obere Kunststoff-Folie mit dem Finger gedrückt wird, berühren sich die beiden leitenden Schichten durch die Löcher hindurch und der Kontakt ist geschlossen. Entfernt man den Finger von der Taste, verschwindet natürlich auch der Druck. Die Folie nimmt wieder ihre Ursprungsform an, wodurch sich die leitenden Schichten nicht mehr berühren und der Kontakt wieder geöffnet ist.

Nach einem ähnlichen Prinzip arbeitet auch die Gummitastatur, die beispielsweise beim Spectrum Verwendung findet. Auch die Gummi-Tastatur ist in der Herstellung relativ billig. Im Vergleich zur Folie tippt es sich mit ihr wesentlich angenehmer, doch für Vielhacker und Textverarbeiter ist sie zu ungenau und wabbelig.

Beim Spectrum befindet sich unter der Gummimatte wieder eine Plastikfolie. Ein deutlicher Druckpunkt ist deshalb nicht spürbar. Eine ganz wilde Mischung ist der Spectrum plus: Auch er hat eine Gummimatte, unter der sich eine Folie befindet. Um das Tippgefühl zu verbessern, wurde auf jede Gummi-

taste noch eine Plastikkappe quasi als Tarnkappe gesetzt, die jedoch den Nachteil dieses Prinzips — kein Druckpunkt — nicht beseitigen kann.

Gummimatte mit Tarnkappen

Bild 2 zeigt einen Querschnitt durch eine »bessere« Gummitaste, bei der statt der billigen Plastikfolie eine Kontaktfeder verwendet wird, die für einen Druckpunkt sorgt.

Auf einer Leiterplatte sind kreisförmige Leiterbahnen in einer Matrix angebracht, die je einen leitenden Punkt oder Streifen in der Mitte haben. Über dieser Leiterbahn wird eine Kontaktfeder in Suppenteller-Form gelegt. Wenn man eine Gummitaste betätigt, drückt ein Stift auf die Mitte der Kontaktfeder, wodurch ein Kontakt der beiden Leiterbahnen hergestellt wird. Nach dem Loslassen der Taste wölbt sich die Feder in ihre Ausgangsposition zurück und der Kontakt ist wieder geöffnet.

Kommen wir nun zur verbreitetsten und auch schreibfreundlichsten Tastenart: Der Schreibmaschinen-Tastatur. Neben dem Prinzip, das Bild 3 zeigt, gibt es noch weitere Varianten wie das Hall-Verfahren oder die Tasten mit Reed-Kontakten, die im Heimbereich aber keine Bedeutung haben.

Beim gebräuchlichen Funktionsprinzip mit Federn schiebt sich beim Drücken der Taste die Kontaktfeder über die Kontakte und wirkt so wie eine Verbindungsbrücke. Beim Loslassen der Taste wird sie durch die Druckfeder in ihre Ausgangsposition gebracht und der Kontakt öffnet sich wieder.

Was ein Fingerdruck auf einer Taste bewirkt, ist soweit klar. Doch wie versteht der Computer, welches Zeichen er auf den Bildschirm bringen soll? Ein wichtiges Bindeglied ist die zentrale Prozessoreinheit, auf englisch Central Processing Unit oder kurz »CPU« genannt. Die CPU hat die Aufgabe, Operationen zwischen den einzelnen Einheiten eines Computers zu steuern.

Eine Heimcomputer-CPU wie die »Z80« oder »6502« besitzt 16 Adreßleitungen, die mit Bezeichnungen von A0 bis A15 benannt sind. Durch diese Adreßleitungen kann die CPU 65536 verschiedene Adressen im Arbeitsspeicher des Computers ansprechen.

Außerdem besitzt die CPU einen 8 Bit breiten Datenbus. Durch ihn kann sie über die Adreßleitungen A0 bis A15 Daten in RAM und ROM schreiben oder lesen. Um den verschiedenen Einheiten verständlich zu machen, ob die CPU Daten schreiben oder lesen will, ist sie noch mit Kontrolleitungen ausgestattet, von denen die »MREQ«- (Memory Request), die »RD«- (Read) und die »WR«-(Write)Leitungen für uns von Interesse sind.

Um den Signalweg von der Taste an den Computer besser zu verstehen, dient Bild 4. Es zeigt eine Beispiel-Tastatur, bei der die Tasten matrixförmig angeordnet sind; wir haben also acht vertikale und acht horizontale Tastenreihen. Links sehen wir einen Adreßdecoder, der die horizontalen Reihen anwählt.

So ein Adreßdecoder arbeitet nach folgendem Prinzip: Die Information, die der Decoder durch die Eingänge A, B und C erhält (Wert zwischen 0 und 7, binär 000 bis 111) wählt einen entsprechenden Ausgang an und legt ihn auf Low, das heißt es liegt keine Spannung an. Ein Beispiel: A = 0, B = 1, C = 1 (binär 110) entspricht dem Wert 6. Also wird der Ausgang 6 auf Low gelegt.

Auf dem Bild ist auch noch ein Treiber zu sehen, der wie ein Schalter funktioniert. Wird an dem CS-Eingang (Chip select) ein Low-Signal angelegt, schließt sich der Schalter und die Information, die am Eingang des Treibers liegt, wird an dessen Ausgang weitergeleitet. Zusätzlich wird die Information noch invertiert.

Um zu sehen, welche Taste jetzt gedrückt wurde, geht der Computer wie folgt vor. Angenommen, unser Tastenfeld wird in der Arbeitsspeicher-Adresse 8000H abgefragt und belegt acht Speicherplätze (acht horizontale Reihen), reicht also bis 8007H.

Über eine Logikschaltung, die aus den Adreßleitungen A3 bis A15 und der Leseleitung RD besteht, wird an die Tastatur-Leitung KS immer dann ein Low-Signal gesendet, wenn die CPU den Adreßbereich zwischen 8000H und 8007H auslesen möchte.

Dadurch wird erreicht, daß der Decoder die anstehende Information, die aus den Adreßleitungen A0, A1 und A2 besteht, einem entsprechenden Ausgang zuordnet und der Treiber die Information auf den Datenbus legt.

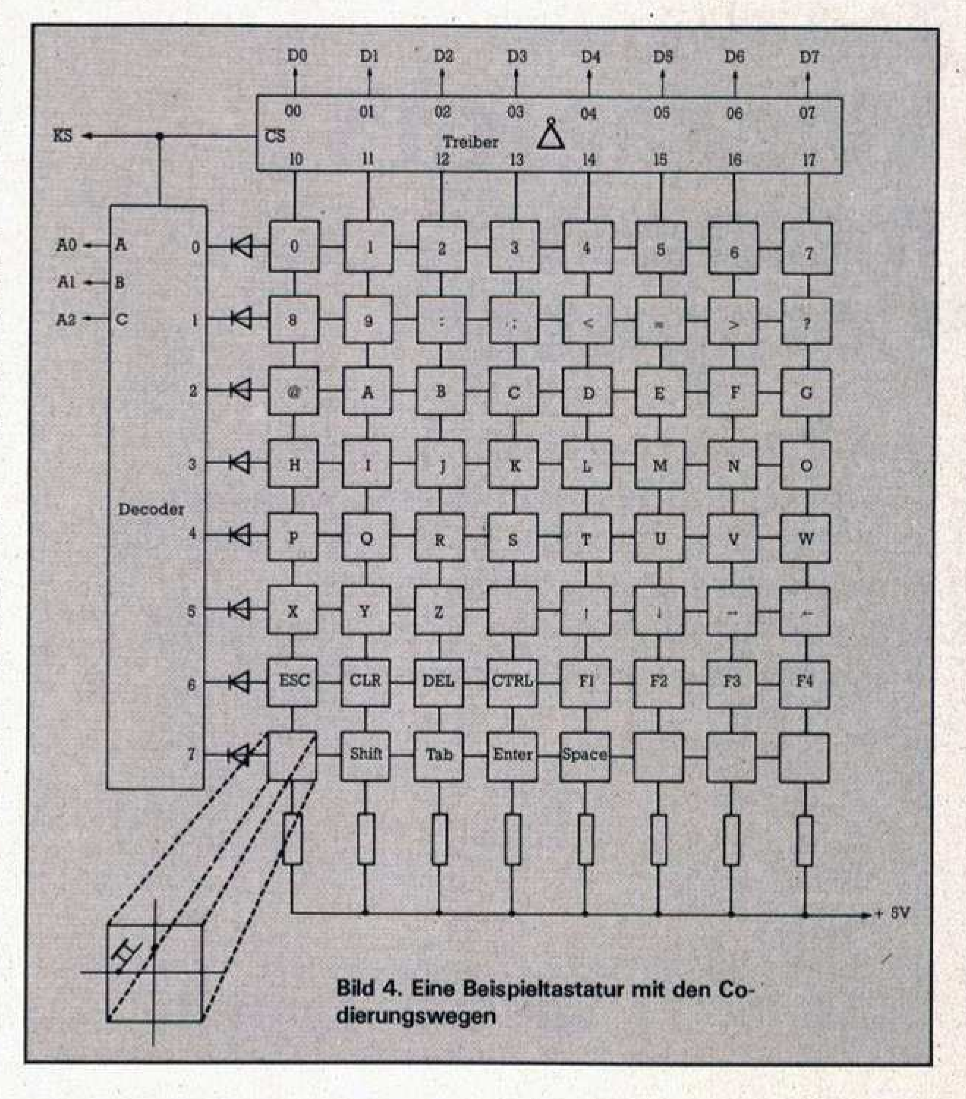


Bild 4. Eine Beispieltastatur mit den Codierungswegen

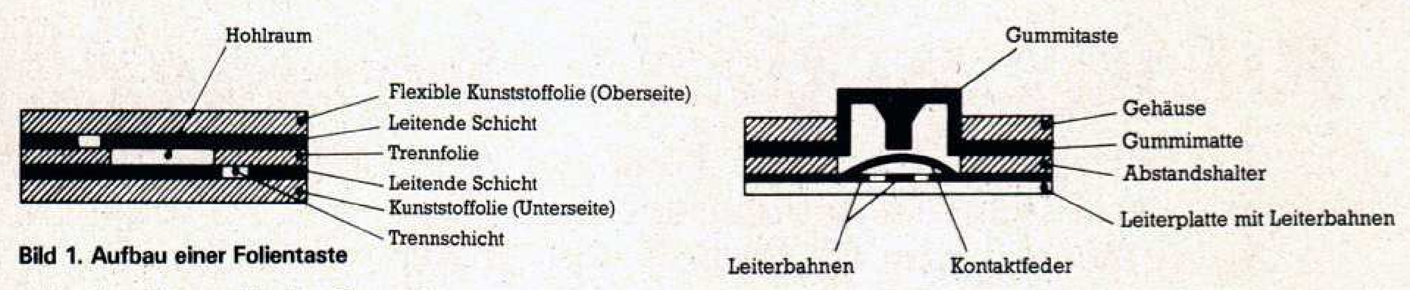


Bild 1. Aufbau einer Folientaste

Bild 2. So sieht es in einer Gummitaste mit Druckpunkt aus

Doch woher weiß der Computer jetzt, welchen Code eine gedrückte Taste erhalten muß? Wenn keine Taste gedrückt ist, erhält die CPU dauernd 00 als Dateninformation. Der Computer fängt immer bei der niedrigsten Adresse an, die Daten zu lesen. Erhält er den Wert 00, nimmt er sich die nächste Adreße vor, bis entweder alle acht Adressen abgearbeitet sind oder bis die Dateninformation ungleich 0 ist.

Nehmen wir einmal an, die Taste »T« wäre gedrückt. Das »T« steht bei unserer Beispieltastatur in Reihe 4 und belegt das Datenbit 4. Aus der ASCII-Tabelle (ASCII ist der Amerikanische Standardcode für Informationsaustausch) entnehmen wir, daß »T« dezimal den Wert 84 hat.

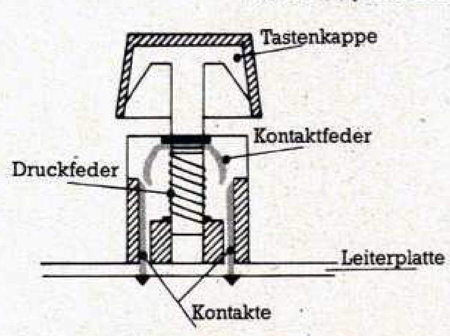


Bild 3. Ein Querschnitt durch eine Hubtaste

Die CPU geht also alle Adressen der Reihe nach durch, bis sie bei der Adresse 8004H auf einen Wert ungleich 00 stößt. Um jetzt den Code zu ermitteln, werden die Adreßleitungen A0 bis A3, die in unserem Beispiel den Wert 4 angenommen haben, benutzt und mit acht multipliziert. Zu diesem Ergebnis wird nun noch die Bitnummer, die bei gedrückter Taste den Wert logisch 1 hat, addiert.

Rechnen wir nun alles zusammen: Das »T« steht in der vierten Reihe (Adresse 8004H), also 4*8=32. Das »T« belegt Bit-Nummer 4, also 32+4=36 plus 48 ergibt 84. Sonderzeichen, Cursortasten und sonstige Tasten werden dann noch je nach Computer entsprechend zugeordnet.

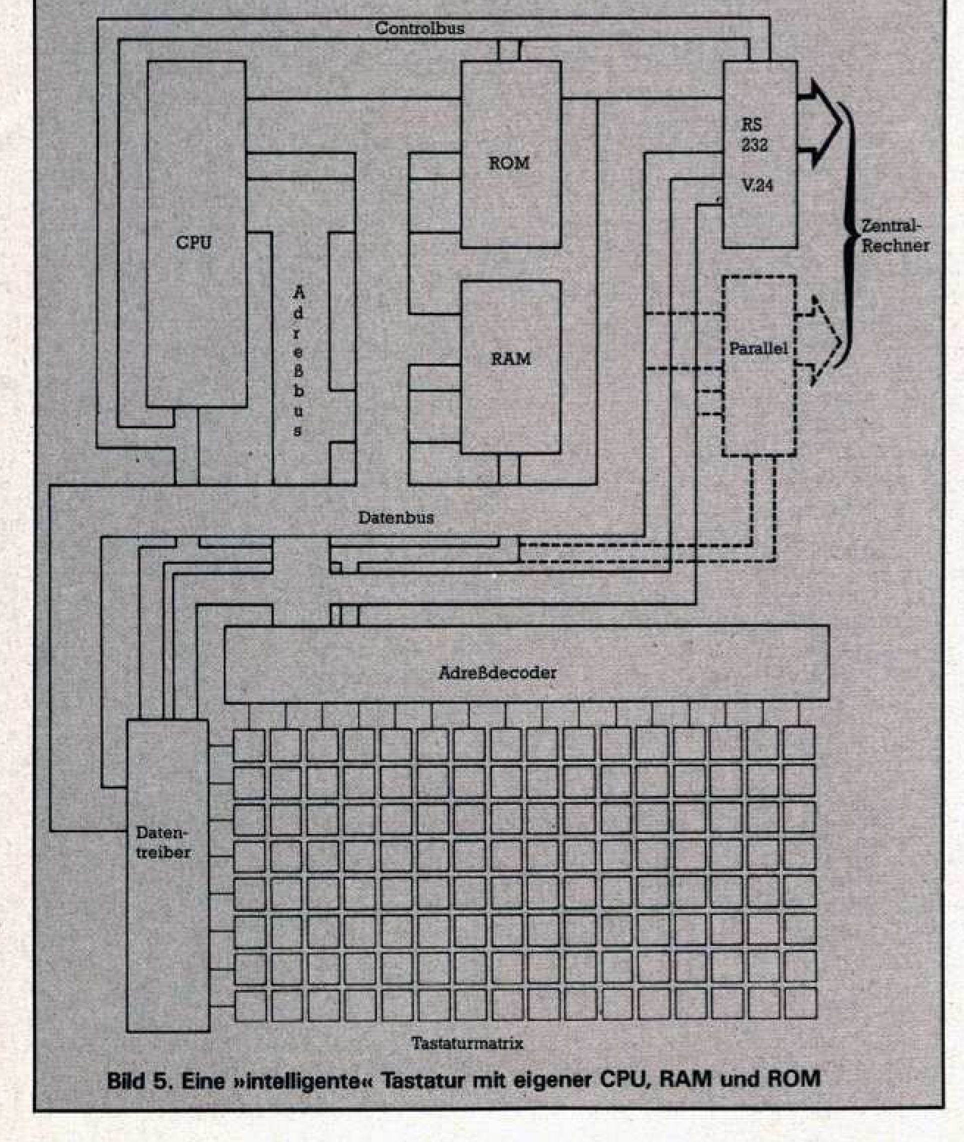


Bild 5. Eine »intelligente« Tastatur mit eigener CPU, RAM und ROM

Die »intelligenten« Tastaturen

Da die Ermittlung der Tastencodes vom Computer selbst vorgenommen wird, geht das natürlich zu Lasten der Arbeitsgeschwindigkeit. Deswegen wurden sogenannte »intelligente« Tastaturen entwickelt, die eigentlich schon kleine Computer für sich sind, da sie eine CPU, RAM und ROM besitzen.

Bild 5 zeigt das Blockschaltbild einer solchen Tastatur, die natürlich viel mehr Tasten verwalten und auch mit größeren Strings belegt werden kann. Um die entsprechenden Codes und Texte an den Zentralrechner zu übertragen, sind diese Tastaturen entweder mit einer seriellen oder einer parallelen Schnittstelle ausgestattet. Der Hauptvorteil solcher Tastaturen: Der Zentralrechner muß sich nicht selber um die Codierung kümmern und spart so Zeit.

Intelligente Tastaturen sind für Heimcomputer noch kein Thema, da sie derzeit nicht unter 500 Mark zu haben sind und sich im Heimbereich nicht lohnen würden. Hier wird die Schreibmaschinentastatur in Zukunft dominieren, während Folie und Gummi über kurz oder lang von der Bildfläche verschwinden dürften.

(Michael Bauer/hl)

Rund um den Schneider

Der Schneider CPC 464 ist der Aufsteiger des Jahres unter den Heimcomputern. Unsere Marktübersicht hilft Ihnen, sich im Angebot an Hardware, Software und Büchern zurecht zu finden.

Unsere Schneider-Marktübersicht ist in die drei Bereiche Hard-, Software und Literatur unterteilt. Da das Angebot an Programmen schon recht stattlich ist, haben wir die Software nochmal in Spiele, Anwendungen, Utilities, Programmiersprachen und Grafik gegliedert.
Alle Preise sind zirka-Angaben und ergeben sich aus den verschiedenen Händler-Auskünften. Bevor Sie ein Produkt kaufen, sollten Sie unbedingt mehrere Preise vergleichen, da es hier zum Teil recht gravierende Unterschiede gibt.

In der Marktübersicht wurden alle Firmen aufgeführt, die unseres Wissens nach Schneider-Produkte anbieten. Die einzelnen Bezugsquellen finden Sie in einem gesonderten Kasten. (hg/hl/zu)

Bücher

Anbieter	Titel	Preis in Mark
Data-Becker	Adventures und wie man sie auf dem CPC 464 programmiert	39,–
	CPC 464 Basic-Programme	39,–
	CPC 464 Graphik & Sound	39,–
	CPC 464 Hardware-Erweiterungen	49,–
	CPC 464 Tips & Tricks	39,–
	CPC 464 für Einsteiger	29,–
	CPC 464 intern	69,–
	Das Basic-Trainingsbuch zum CPC 464	39,–
	Das Floppy-Buch zum CPC 464	49,–
	Das Maschinensprachbuch zum CPC 464	39,–
	Das Schulbuch für den CPC 464	49,–
	Ideenbuch	k.A.
Heim	Basic leicht und schnell gelernt	68,–
	Das Standard Basic-Buch	68,–
	Das große Basic-Lexikon	58,–
Markt & Technik	CPC 464 für Ein- und Umsteiger	48,–
Schneider	Basic-Handbuch	69,–
	Benutzerhandbuch (im Lieferumfang enthalten)	49,–
	Firmware-Handbuch	89,–
Sybex	Die ersten Schritte auf dem Schneider CPC 464	32,–

Hardware

Anbieter	Gerät	Preis in Mark	Bemerkungen
Escon	A/D-Wandler	k.A.	
	FDD 51 Diskettenlaufwerk	798,–	5¼-Zoll-Laufwerk
Imperial Software Systems	Black-Box	89,–	Erweiterungsbox mit fünf Platten
	Diskettenlaufwerk	k.A.	5¼-Zoll; mit eingebauter RAM-Disk
	Light-Pen	249,–	
	RAM-Erweiterung	k.A.	Platine für 64 bis 256 KByte
	Telefon-Modem	619,80	mit FTZ-Nummer
	Video-Digitalisierung	998,–	
Lindy	Druckerkabel für CPC-Centronics	70,–	doppeltes Line-Feed wird unterdrückt
	Druckerkabel für CPC-Centronics	70,–	
	Expansionsportstecker	20,–	
	Joystickverlängerungskabel	17,–	
	Joystickverzweigung	34,–	
	Lautsprecheranschlußkabel	10,–	
	Monitorverlängerungskabel	18,–	nur mit Netzverlängerungskabel
	Netzadapterverlängerung	19,–	nur mit Monitorverlängerungskabel
	Stecker f. Centronics-Schnittstelle	15,–	
Mikrocomputertechnik	Interface/Pufferspeicher	k.A.	
Schneider	CPC-Station	248,–	Computer-Regal
	DDI-1 Diskettenlaufwerk	898,–	3-Zoll; mit Controller, CP/M und Logo
	Druckerkabel CPC-Centronics	49,–	doppeltes Line-Feed wird unterdrückt
	FD-1 Diskettenlaufwerk	698,–	3-Zoll
	Farbband für NLQ 401	29,50	zwei Bänder
	Formulartraktor für NLQ 401	79,50	
	JY-1 Joystick	39,50	
	MP-1 Farbmodulator für TV	128,–	mit Netzteil
	NLQ 401 Matrix-Drucker	798,–	
Vortex	BAS-Mischer	k.A.	Adapter für Grünmonitor
	Diskettenlaufwerk	1198,–	5¼-Zoll; mit Controller und CP/M
	Diskettendoppellaufwerk	1698,–	5¼-Zoll; mit Controller und CP/M; bis 30.6.
ZS-Soft	RS232-Schnittstelle (VALCOM)	249,–	mit Software
	Telefon-Modem (VALCOM)	538,–	mit Software

Spiele	Preis in Mark
Aah!	k.A.
Admiral Graf Spee	42,–
Adventure Quest	40,–
Adventure Writer	74,50
Air Traffic Control	33,90
Alien Break In	33,90
American Football	41,90
Astro Attack	k.A.
Atom Smasher	35,–
Autofahrer bei Nacht	20,–
Baseball	k.A.
Battle for Midway	39,90
B.B. Erkennungsspiel	24,90
Blagger	36,90
Börse	45,–
Bomber	20,–
Brain Storm	39,–
Bridge it!	k.A.
Bridge Player	36,90
Bridge Player II	40,–
Bundesliga	39,–
Centre Court	36,90
Chess	38,70
Chopper Squad	24,90
Chuckie Egg	34,40
Classic Adventure	k.A.
Classic Racing	k.A.
Climb-It	k.A.
Code Name Mat	38,–
Collosal Adventure	40,–
Confuzion	28,–
Contakt	39,–
Country Cottages	39,50
Crazy Golf	k.A.
Cricket	30,10
Cubit	29,50
Dark Star	33,–
Das Geh. d. vier Juwelen	39,–
Das Geh. d. Roten Barons	39,–
Das Geheimnis von Xylon	37,–
Defend or die	33,–
Detective	k.A.
Decision Maker	129,–
Domino	30,–
Dragons Gold	37,–
3D Invaders	k.A.
3D Monster Chase	37,–
3D Time Trek	24,90
Dungeon Adventure	40,–
Egbert	21,90
Electro Freddy	36,–
Emerald Isle	28,–
Enterprise	55,–
Er-Bert	29,90
Erik The Viking	43,–
Fantasia Diamond	32,–
Fighter Pilot	36,90
Fire Ant	33,50
Flight Path 737	26,–
Flight Simulator	49,–
Flugsimulator	79,50
Football Manager	32,–
Forest at the Worlds End	28,90
Frucht-Willi	55,–
Fruit Machine	k.A.
Fruity Frank	27,90
5-A-Side Soccer	36,90
Galactic Plague	k.A.
Galaxia	39,–
Gems of Stradus	36,–
Ghostbusters	43,90
Ghouls	33,90
Gilligangs Gold	32,–

Spiele	Preis in Mark
Glug Glug	k.A.
Golf	39,50
Grand Prix Driver	36,–
Gremlins	43,–
Harrier Attack	36,–
Heathrow International	32,–
Heroes of Karn	24,90
Hobbit, The	60,–
Holdfast	39,–
Home Runner	36,–
House of Usher	33,50
House That Jack Build	38,70
Hunchback	29,90
Hunter Killing	34,40
ISS-Pac	39,20
ISS-Schach	89,90
Jack and the Beanstalk	29,90
Jammin	36,–
Jet Boot Jack	34,40
Jet Set Willy	37,90
Jewels of Babylon	24,–
Johnny Reb	30,90
Karl	24,90
Kniffel	29,75
Lords of Time	40,–
Manic Miner	29,90
Master Chess	36,–
Masterfile	129,–
Match Day	k.A.
Message from Andromeda	28,90
Mini Office	22,90
Mond	30,–
Monopoly	50,–
Moon Buggy	24,90
Munch-It	k.A.
Mutant Monty	k.A.
Mr Wong's loopy Laundry	k.A.
Oh Mummy	36,–
Othello	69,90
Pferderennen	30,–
Pinball	k.A.
Pipeline	36,–
Pistolenschütze	20,–
Poster Paster	36,–
Project Vulcano	36,90
Pyjamarama	29,90
Punchy	29,50
Quack a Jack	38,70
Quill	79,–
Quizmeister	80,–
Quo Vadis	37,–
Red Coats	29,90
Return to Eden	39,90
Reversi	30,–
Ring of Darkness	43,–
Rocky Horror Show	k.A.
Roland Ahoy!	k.A.
Roland am Seil	29,90
Roland geht graben	29,90
Roland in den Höhlen	29,90
Roland in der Zeit	39,50
Roland on the Run	29,90
Roland Square Bashing	36,–
Roulette	55,–
Samurai	k.A.
Schach	68,–
Schatz der Pharaonen	29,50
Schlangenlinien	20,–
Sir Lancelot	30,10
Skat	29,75
Skat/Bauernskat	37,–
Snooker	29,90
Snowball	40,–

Spiele	Preis in Mark
Sorcery	38,70
Software Star	32,–
Space Hawks	k.A.
Spannerman	36,–
Special Operations	29,90
Spielautomat	30,–
Spiele-Sammlung I	90,–
Splatt	36,–
Star by Kevin Thomas	34,40
Star Commando	31,90
Steve Davis Snooker	32,–
Stockmarket	k.A.
Strip Poker	k.A.
Stunt Rider	k.A.
Stud Poker/Stud Jack	37,–
Sultans Maze	36,–
Super Chess	49,90
Superhirn/Kniffel/Wurm	40,–
Survival	34,40
Survivor	27,90
Tac-Man	40,–
Technician Ted	30,90
Test Match	28,–
Trash Man	k.A.
Tribble Trubble	36,–
Tripods	45,90
Vampire Killers	15,–
White Lightning	k.A.
World Cup Football	36,–
Zen	30,90
Zodiac	24,90

Anwendungen	Preis in Mark
Amsword	k.A.
Adressstar 464	29,90
Adressverwaltung	67,–
Artikeldatei	130,–
Auftragsbearbeitung	398,–
Autokostenanalyse	38,–
B-Kalk Haushalt	39,90
Bandkopierer	40,–
Break Even I + II	38,–
Buchhaltungsjournal	140,–
Budget-Manager	148,–
Bundesliga	39,–
Contakt	39,–
CPC Calc	k.A.
CPC Phone Calc	k.A.
ComPack komplett	798,–
ComPack Systemdiskette	129,–
Computeruhr	20,–
Data Base	69,–
Datamat	148,–
Datei	45,–
Debitorenbuchhaltung	98,–
Decision Maker	k.A.
DFM-Database	96,–
Druckmaskengenerator	250,–
Easi-Amcalc Spreadsheet	80,–
Easi-Amword	40,–
Faktura	79,–
Flexi-Data	k.A.
Font 464	33,90
Gewinn und Verlust	39,50
Hauptbuch	58,–
Home Accounts	60,–
Home Budget	k.A.
Invostat	120,–
Intelligenzquotient-Test	k.A.
ISS-Text	249,–
Kalenderprogramm	60,–
Kalkulation	39,50
Kapitalverzinsung	29,–

Anwendungen	Preis in Mark
Karteiprogramm	50,—
Kassenbuch	67,—
Kreditorenbuchhaltung	98,—
Kundendatei	130,—
Lagerverwaltung	79,—
Lagerverwaltung	129,—
Lieferantenverwaltung	130,—
Machine Code Tutor	60,—
Masterfile 464	k.A.
Mathemat	148,—
Mini Aktien	49,—
Morsetrainer	59,50
Musik	54,50
Musik-Demo	40,—
Persönliche Bilanz	58,—
Programmierhilfe	20,—
Project Planner	k.A.
Reisekosten	67,—
Regplot	24,90
Sachkosten	129,—
Sofortfakturierung	98,—
Soll & Ist	38,—
Sparbuch	30,—
Star Watcher	k.A.
Statistik Star	59,—
Stock-Aid	120,—
Tascopy	k.A.
Tasprint	41,90
Tasword 464	76,90
Texpack	198,—
Textomat	148,—
Textverarbeitung	79,—
Transact	120,—
Ultradat 464	39,90
Vereinsverwaltung	77,—
Verwaltungsarchiv	57,—
Videodatei	40,—

Utilities	Preis in Mark
Assembler/Disassembler	129,—
Backup	44,90
Universal Data Base	120,—
Datenbank	110,—
Deutsche Tastatur	17,90
Deutsche Tastatur	9,90
Devpac Disassembler	99,—
Druckertreiber	49,50
Exmon	k.A.
Fast-Sort	15,—
Gauss Algorithmus	k.A.
Issass/Issdis	99,50
ISS-Chain	44,75
Isscom I (Compiler)	124,90
Issmon 1 (Monitor)	44,90
Issmon 2 (Monitor)	94,90
Kuma-Assembler	79,—
Mini Monitor	48,—
Modem I	74,90
Musik-Composer	49,—
ROM-Disassembler	39,80
RSX Syclone	k.A.
RSX Transmat	k.A.
Sound Editor	30,—
Syclone	39,90
Turbo-Tap	39,—
Transmat	44,90
Wordprozessor III	75,—
Zen Assembler	k.A.

Programmiersprachen	Preis in Mark
Forth	k.A.
Hisoft-Pascal	199,—
Introducing Pascal	k.A.
ISS-Forth	109,75
Oxford Pascal	k.A.

Grafik	Preis in Mark
Colour Star 464	29,90
3D-Plot	19,80
Funktionenplotter	k.A.
Grafik-Demo	40,—
Grafik-Designer/Plotter	60,—
Hardcopy	19,50
Joydraw	k.A.
Plotter	34,90
Screen Designer	81,70
Sprite Editor	60,—
The Painter	39,90

Lernen	Preis in Mark
Animal Vegetable Mineral	k.A.
Happy Words	k.A.
Lustige Buchstaben	29,50
Lustige Zahlen	29,50
Map Rally	k.A.
Pitmans Typing Tutor	k.A.
Selbstlern-Basic 1	79,50
Selbstlern-Basic 2	79,50
Uhrenmann	29,50
World-Wise (Geographie)	k.A.
Wortgalgen	29,50

Bezugsquellen

Aztec Software, Dieter Eckhardt, Rückertstr. 1, 4100 Duisburg 14, Tel. 02135/50952

CPL Computer plus Soft Gmbh, Bahnstr. 20-26, 4220 Dinslaken, Tel. 02134/2049

Data Becker, Merowingerstr. 30, 4000 Düsseldorf, Tel. 0211/310010

Data Berger, Detlef Berger, Im Lichtenfelde 74, 4790 Paderborn, Tel. 05251/64852

Data Media GmbH, Postfach 1852, 4620 Castrop-Rauxel, Tel. 02305/2614

Hansasoft, Rebenacker 1a, 2000 Hamburg 54

Imperial Software Systems, Mathilde Gerdes, Heidegartenstr. 36, 5300 Bonn 1, Tel. 0228/252474

Joysoft, Humboldtstr. 84, 4000 Düsseldorf 1, Tel. 0211/6801403

Lindy Elektronik GmbH, Postfach 1428, 6800 Mannheim 1, Tel. 0621/26851

Micro-Händler, Robert-Koch-Str. 1, 4050 Mönchengladbach 1, Tel. 02161/60041

Orgasoft Gmbh, Graneggstr. 43, 7732 Niederschach

Profisoft, Sutthauser Str. 50/52, Osnabrück, Tel. 0541/53905

Rushware, An der Gümpgesbrücke 24, 4044 Kaarst 2, Tel. 02101/68499

Thorn-Emi Computersoftware, Mathias-Brüggen-Str. 21, 5000 Köln 30, Tel. 0221/583067

ZS-Soft, Postfach 2361, 8240 Berchtesgaden, Tel. 08652/2691

Escon, Rindermarkt 4, 8050 Freising

Heim-Verlag, Heidelberger Landstr. 194, 6100 Darmstadt

Markt & Technik, Hans-Pinsel-Str. 2, 8013 Haar

Mikrocomputertechnik, Winchenbachstr. 3a, 5600 Wuppertal 2

Schneider, Silvastr. 1, 8939 Türkheim

Sybex-Verlag, Vogelsanger Weg 111, 4000 Düsseldorf

Vortex, Klingenberg 13, 7106 Neuenstadt

Da Software häufig bei verschiedenen Firmen im Angebot ist, finden Sie hier nur die Bezugsquellen allgemein aufgeführt. Für bestimmte Programme müssen Sie sich mit den Anbietern in Verbindung setzen.

kosinus von GUBA & ULLY









Eure Ecke

Seit dem Tag, seit dem ich meinen Commodore 64 besitze, ärgere ich mich über die unglücklich gewählte Bild-, Rahmen- und Zeichenfarbe. Seitdem ich mich für Maschinensprache interessiere, stelle ich mir die Frage, ob dieser Mißstand nicht mit einem neuen EPROM abzustellen wäre.
Um dies realisieren zu können, benötige ich aber die Speicheradressen, sowie die alten Werte, die die Farben beim Einschalten festlegen. Weiterhin interessiert mich, ob solch eine Änderung unerwünschte Nebenwirkungen für meinen Computer hat und wie die rechtliche Lage dabei ist. Ich möchte das neue EPROM nicht verkaufen oder sonstwie Kapital daraus schlagen.

Peter Knödel

Bei Ihrer Frage geht es um verschiedene Probleme, die wir Ihnen bis auf eine beantworten können.
Beim Einschalten werden die Register des VICII-Chip belegt. Dabei wird die aktuelle Zeichenfarbe auf 14 gesetzt. Die Tabelle mit den Einschaltwerten der VICII-Register liegt bei 60630. Um die Rahmen- und die Hintergrundfarbe auf Schwarz zu setzen, muß man in 60633 an Stelle von 14 eine 0 und in 60634 an Stelle von 6 ebenfalls eine 0 setzen.
Das Problem mit der Zeichenfarbe ist nicht ganz so einfach zu beheben. Die aktuelle Zeichenfarbe steht an der Adresse 646 und kann auch mit »POKE 646,5« auf Grün verändert werden. Wo im ROM aber diese Speicherstelle mit 14 belegt wird, das ist uns leider nicht bekannt. Wenn einer unserer Leser darüber genauer Bescheid weiß, möge er uns doch bitte schreiben.
Unerwünschte Nebenwirkungen auf die Funktion des Computers kann eine solche Änderung nicht haben. Juristische Schwierigkeiten dürften nicht zu erwarten sein, wenn Sie keinen Handel mit dem neuen ROM treiben wollen.

★

Aus Ihrem Musikkurs weiß ich, daß ich mit dem Commodore 64 Tonsignale beeinflussen kann. Ich weiß jedoch nicht, wie ich überhaupt ein Mikrofon an den Computer anschließen kann.

Werner Lagerer

Direkt an den Commodore 64 kann ein Mikrofon nicht angeschlossen werden. Das Signal muß zuerst über einen Verstärker laufen, bevor es vom Computer bearbeitet werden kann. Das Signal muß dann auf Pin 5 der Audio-Videobuchse des C 64 gelegt werden (Audio-In).
Vor dem Anschalten des Verstärkers und des Computers sollte der Lautstärkeregler auf Null gedreht werden. Nach dem Einschalten beider Geräte wird die Lautstärke des SID auf maximal gestellt (»POKE 54296,15«) und der Lautstärkenregler vorsichtig aufgedreht. Vorsichtig deshalb, weil bei zu großer Lautstärke der SID zerstört wird.
Wie schon in unserem Musikkurs zu lesen war, bietet der SID nun die Möglichkeit das Signal zu filtern. Dazu muß mit »POKE 54295,8« das Tonsignal über den eingebauten Filter geleitet werden.

★

Wo muß man die Anschlüsse für einen Resetschalter am Userport legen?

Wim van der Helm

Der Resetschalter muß am Userport an Pin 1 (GND) und Pin 3 (RESET) angeschlossen werden. Die Pin-Beschreibung finden Sie im Commodore 64-Handbuch auf Seite 143.

★

Kann ich auf meinem Commodore 64 zur gleichen Zeit zwei Basic-Programme laufen lassen?

Heiko Ferderhenn

Man kann auf dem Commodore 64 immer nur ein Basic-Programm ablaufen lassen. Wenn man jedoch zwei oder mehr Basic-Programme zu einem Programm zusammenfügt, so hat man die Möglichkeit, diese als ein Programm ablaufen zu lassen.

★

Kann ich an meinen Commodore mehr als eine Datasette anschließen?

Rudolf Meierfeld

Nein. Zwar finden Sie auf der Platine der Datasette einen Stecker, der scheinbar den computerseitigen Stecker des Kassettenrecorders aufnehmen kann, aber es fehlen dort die Steuerkontakte für den Motor. Die sechs Anschlüsse sind die Stromversorgung (Pin 1) und Masse (Pin 4), sowie Steuerleitungen zum Lesen und Beschreiben der Kassette (Pin 2 und 3) und Anschlüsse für den Schreib-/Lesekopf (Pin 5 und 6).

★

Wie erkenne ich beim Commodore 64 bei einer Kollision zwischen Sprite und Zeichen, mit welchem Zeichen das Sprite kollidiert ist?

Harald Berger

In Register 31 des Video-Controllers wird die Kollision zwischen Sprite und Zeichen (Hintergrund) notiert. Als Aussage erhält man jedoch nur, welches Sprite kollidiert ist, nicht jedoch, um welches Zeichen es sich handelt.
Will man wissen, mit welchem Zeichen das Sprite kollidiert ist, so schaut man sich die Position des betreffenden Sprites an und vergleicht sie mit der Position der auf dem Bildschirm befindlichen Zeichen. Findet man eine Übereinstimmung, so hat man das betreffende Zeichen lokalisiert.

★

Wie kann ich das Diskettenlaufwerk VC 1541 von Commodore schneller machen? Lohnt sich das überhaupt?

Julian Keck

Es gibt verschiedene Wege, die Diskettenstation von Commodore schneller zu machen. Ob es sich lohnt, hängt allein davon ab, für welche Änderung Sie sich entscheiden.
Die preiswerteste Lösung — eine Maschinencode-Routine — finden Sie in der Zeitschrift 64er, Ausgabe 10/84. Das Programm Hypra-Load läßt das Laufwerk zirka sechs mal so schnell arbeiten, wie normalerweise.
Hardware-Änderungen gibt es inzwischen wie Sand am Meer. Die Preise hierfür liegen zwischen 80 und 300 Mark. In fast jeder Computer-Zeitschrift, so auch in Happy-Computer, finden Sie im Anzeigenteil diesbezüglich Informationen.

★

Gibt es eine Tastenbelegung, um unterschiedlich lange Zahlen rechtsbündig zu schreiben?

Dieter Buchmüller

Die Antwort ist kurz und bündig und lautet: Nein.
Falls Sie dennoch Ihre Zahlen rechtsbündig auf dem Bildschirm darstellen wollen, dann müssen Sie sich dafür ein kleines Programm schreiben. Eine Routine, wenn auch nicht die eleganteste, finden Sie hier:

```
10 INPUT B:REM DAS IST DIE
ZAHL
20 S=10:N$="  ":REM
S=MAXIMALE
STELLENZAHL, 10 LEERZEI-
CHEN
30 A$=STR$(B):A=LEN(A$)
40 C=S-A:V$=LEFT$(N$,C)
50 A$=V$+A$
60 PRINT TAB(10)A$
```

Gibt es einen POKE gegen LOAD ERROR, beziehungsweise READ ERROR?

Bern Hetz

Ganz allgemein ist hierzu zu sagen, daß es immer besser ist, die Fehlerursache zu beseitigen, als die Fehlerbehandlung zu verändern. Natürlich kann man durch »Verbiegen« des Fehlerroutinen-Vektors die Ausgabe der Fehlermeldung verhindern. Dazu muß man in die Speicherstellen 768 und 769 eine andere Zieladresse POKEn, als die dort stehende 58251. Aber an der Zieladresse muß der die Fehlerroutine auslösende Fehler irgendwie behandelt werden, da sonst der Computer im besten Fall Unsinn macht, meist aber einen Programmabsturz verursacht.
Die Fehlerbehandlung an der neu definierten Zieladresse erfordert immer ein Assembler-Programm, weshalb eine so weitgehende Änderung nur Profis vorbehalten bleiben sollte. Es ist sicher einfacher (und auch sinnvoller) den auslösenden Fehler zu beheben.

★

Ich versuche seit einiger Zeit einen Wecker zu programmieren. Wie kann ich um 24 Uhr auf 0 Uhr zurückstellen?

Karsten Behle

Die Uhr wird über die Variable TI$ programmiert. Hierbei gilt für TI$="HHMMSS" folgende Bedingung: HH sind die Stunden, MM die Minuten und SS die Sekunden, auf die die Uhr gestellt werden soll. Ein Sprung von 24 Uhr auf 0 Uhr erfolgt durch die Abfrage: »IF TI$="240000" THEN TI$="000000"«. Um ein geladenes Programm zu einer vorbestimmten Zeit zu starten, gibt man folgenden Einzeiler im Direktmodus ein: »FOR I=0TO1:I=—(TI$="061500"): NEXT:RUN«. Nach drücken der Taste Return wird das Programm um 6.15 Uhr gestartet. Natürlich muß die Uhr vorher nach dem oben beschriebenen Modus auf die aktuelle Zeit gestellt werden.

★

Wie kann man ein Programm, das man von Kassette lädt und das einen »Load Error« ergibt, abspeichern? Wenn ich dies tue, wird nur ein Teil des Programms gespeichert.

Peter Lang

Ein »Load Error« ist nunmal ein Ladefehler und zerstört die Zeiger auf das Ende des Programms. Solche Programme sind normalerweise nicht mehr abspeicherbar. Eventuell kann ein RENEW-Programm die Zeiger wieder auf das Programmende stellen.

Musik mit PEEK und POKE Teil 4

Haben Sie die letzten drei Folgen aufmerksam verfolgt, so werden Sie heute belohnt. Schließen Sie Ihren Commodore 64 an eine Hi-Fi-Anlage an und zaubern Sie mit »Happysynth« die tollsten Sounds.

Zu Anfang der letzten Folge wollen wir einige Tips zur Hardware geben. Um den C 64 professionell in einer Band einzusetzen, wird die schlechte Qualität des Fernsehlautsprechers kaum ausreichen. Vorteilhafter ist es den C 64 mit einem Verstärker zu betreiben. Das Tonsignal kann an der Audio/Video-Buchse des Commodore abgegriffen werden. Um nun den Computer an einen Verstärker anzuschließen, verbindet man einfach Pin 3 der Audio/Video-Buchse über ein abgeschirmtes Kabel mit dem Eingang des Verstärkers. Wer seinen C 64 mit einem Monitor betreibt, muß sich einen Zwischenstecker für die Audio/Video-Buchse basteln. Sie werden erstaunt sein, wie gut sich Ihr Commodore an einer guten Verstärkeranlage anhört.

Ebenso läßt sich an der Audio/Video-Buchse ein Tonsignal einspeisen (Pin 5). Dieses wird durch Setzen von Bit 3 im Register 23 über den Filter geleitet. Dadurch kann der SID-Chip auch als Effektgerät eingesetzt werden. So lassen sich Phasing-ähnliche Effekte erzielen, indem im SID ein Notchfilter (Hochpaß und Tiefpaß) realisiert wird, dessen Grenzfrequenz moduliert wird. Eine Modulation läßt sich mit Stimme 3 sehr einfach erreichen. Wie im Kurs bereits besprochen bedient man sich des Leseregisters welches nur für diesen Oszillator existiert. Als maximale Spannung kann der C 64 volle 3 V_{ss} verarbeiten. Wer also ein Mikrofon am C 64 betreiben möchte, muß das Signal mittels eines Vorverstärkers dem Computer anpassen. Auch hier ist unbedingt ein abgeschirmtes Kabel zu verwenden. Die Anschlußbelegung der Audio/Video-Buchse können Sie Ihrem Handbuch (Seite 142) entnehmen.

»Happysynth« — ein Programm fast für Profis

Um die im Musikkurs erworbenen Kenntnisse nun richtig auf die Praxis anzuwenden, gibt es »Happysynth«, unser Listing des Monats. Mit diesem Synthesizer-Programm lassen sich fast alle Möglichkeiten des SID-Soundchips ausschöpfen. Auf Bedienungskomfort wurde sehr großer Wert gelegt und die im Musikkurs vermittelten Kenntnisse reichen völlig aus.

»Happysynth« lädt nach dem Start erst zwei Maschinenprogramme, sowie die Daten für Sprites nach. Die Maschinenprogramme beinhalten die Joystickabfrage, den Modulationsteil und die als Interrupt eingebundene Tastaturabfrage. Das heißt es kann jederzeit, auch während der Parameteränderung, auf der Tastatur gespielt werden, da die Soundeinstellung ausschließlich mit dem Joystick gemacht wird. Drückt man nun den Feuerknopf, kann es losgehen.

Man befindet sich dann auf der ersten von drei Bildschirmseiten. Die am Bildschirm sichtbare Hand läßt sich mit Hilfe des Joysticks in jede Richtung bewegen. Durch erneutes Drücken des Feuerknopfes kann der jeweilige Parameter eingestellt, beziehungsweise verändert werden. Soll beispielsweise bei Oszillator 1 eine Sägezahnwelle eingeschaltet werden, so muß man lediglich die Hand auf das Sägezahn-Symbol steuern und den Knopf am Joystick drücken. Sogleich wird das Symbol grün, weil damit der Oszillator auf diese Wellenform umgestellt wurde. Drückt man an gleicher Stelle den Knopf ein weiteres Mal, leuchtet das Symbol wieder rot, als Zeichen dafür, daß der Oszillator keinen Sägezahn-Ton mehr erzeugt. Diese Farben wurden im gesamten »Happysynth« beibehalten: Grün bedeutet immer, daß irgendeine Funktion oder ein Parameter eingeschaltet ist, rot signalisiert, daß die Funktion, beziehungsweise der Parameter ausgeschaltet ist. Bei Parametern, die sich nicht nur ein- und ausschalten lassen, sondern stufenlos reguliert werden, bedient man sich ebenfalls des Joysticks. Will man zum Beispiel die Pulsbreite einer Stimme verändern, so bewegt man die Hand zu der entsprechenden Stelle am Bildschirm und drückt den Feuerknopf.

Nun steht im Feld »Joystick-Informationen« in welcher Abstufung sich die angewählten Parameter verändern lassen. Im Falle der Pulsbreite sind es ±4 Prozent in Y-Richtung, was einer Grobeinstellung enspricht, sowie ±1 Prozent in X-Richtung, um die Pulsweite fein einzustellen. Bei der Einstellung der Filtergrenzfrequenz wird nur zwischen Grob- (Symbol auf dem Bildschirm: + + +) und Feineinstellung (Symbol: +) unterschieden, da hier Zahlen wenig sinnvoll sind. Hat man in der ersten Bildschirmseite alle gewünschten Funktionen eingestellt, kann man auf der zweiten Bildschirmseite mit der Einstellung des »Synthesizers« fortfahren. Die zweite Seite wird über das Feld »Hüllkurve-Modulation« angewählt. Also: Die Hand auf das Feld steuern und Knopf drücken. Nun befinden Sie sich auf der zweiten Seite. Hier läßt sich die Hüllkurve für jede Stimme getrennt eingeben. Da bei Attack, Decay und Release die Abstufung logarithmisch in Millisekunden erfolgt, erscheint auch bei diesen Parametern im Joystick-Feld keine Zahlenangabe.

ADSR und Modulationen

Neben den ADSRs werden auf dieser Seite die Modulationen eingestellt. Jeder der drei Oszillatoren läßt sich in der Frequenz und in der Pulsweite modulieren. Hierfür stehen ein eigener langsam schwingender Oszillator (LFO = Low Frequency Oscillator) oder die dritte Stimme zur Verfügung. Die Wellenformen des LFO werden wieder mit der auf dem Bildschirm dargestellten Hand umgeschaltet. Die Intensität der Modulation ist für jeden Oszillator getrennt einstellbar. Wird anstatt des LFO Stimme 3 für Modulationszwecke herangezogen, so wird mit der aktuellen Wellenform von DCO 3 moduliert. Wurde beispielsweise auf Seite 1 für DCO 3 Rauschen eingeschaltet, so werden alle angewählten Parameter durch Zufallswerte beeinflußt. Einen wei-

teren interessanten Effekt bietet die Beeinflussung des Filters mit Hilfe des ADSR (»Envelope Follow«). Wird bei dieser Funktion die Intensität mit Hilfe des Steuerknüppels größer Null gesetzt, so folgt die Grenzfrequenz des Filters dem Hüllkurvenverlauf von ADSR 3. Je größer der bei »Envelope Follow« eingegebene Wert ist, um so stärker folgen die Werte des Filters dem Hüllkurvenverlauf. Um im Modulationsteil gute Ergebnisse zu erzielen, benötigt man etwas Übung und Fingerspitzengefühl.

Etwas Übung und der Sound wird perfekt

Hat man nach fast müheloser Arbeit einen Sound gemixt, so will man ihn natürlich auch abspeichern, um ihn zu einem späteren Zeitpunkt wieder verwenden zu können. Die Routinen dazu werden auf Seite 3 aufgerufen. Sie wird über das Feld »Tastatur-Disk-Menü« angesteuert. Auf dieser Seite sind alle Aufrufe für die wichtigen Diskettenfunktionen untergebracht. Sie werden wie üblich ausgewählt.

Sie bewegen die Hand in diesem Fall also auf das Feld »Sound speichern«. Sogleich verschwindet die Tastatur im unteren Bildschirmbereich, um für die Eingabe des Soundnamens Platz zu machen. Hier wird zum ersten Mal die Tastatur nicht zum Spielen, sondern zur Eingabe des Soundnamens verwendet. Die Länge des Namens ist auf zwölf Zeichen beschränkt — längere Namen werden nicht angenommen. Durch Drücken der »INST-DEL«-Taste wird der Name gelöscht um ihn neu einzugeben. Nach Drücken der »RETURN«-Taste werden die Klangparameter abgespeichert. Es können auf einer Diskette maximal Daten für 33 Sounds gespeichert werden — was darüber hinausgeht wird beim Laden einfach ignoriert! Wollen Sie einen Ihrer Klänge wieder hören, so steuern Sie die Hand auf das Feld »Sound laden« und drücken den Feuerknopf. Nun wird eine Liste aller auf der Diskette vorhandener Dateien angezeigt. Mit Hilfe des Joysticks wählen Sie den gewünschten Klang aus und drücken wieder den Feuerknopf — schon werden die Parameter geladen! Falls Sie die Funktion »Sound laden« ein weiteres mal anwählen, wird die Soundliste sofort angezeigt, vorausgesetzt Sie haben die Diskette nicht gewechselt. »Happysynth« merkt nämlich von selbst wann eine neue Diskette eingelegt wurde und lädt, falls nötig, eine neue Soundliste. Analog zur Funktion »Sound laden« verhält sich die Funktion »Sound löschen« mit dem Unterschied, daß, bevor der Sound gelöscht wird, eine Sicherheitsabfrage erfolgt, um sicherzustellen, daß kein Sound aus Versehen gelöscht wird. Will man »Happysynth« verlassen, so drückt man den Feuerknopf über dem Feld »ENDE«. Beim Verlassen des Programms bleibt der Klang übrigens voll erhalten, da die Tastaturabfrage für den Sound in den Interrupt eingebunden wurde.

Auch Diskettenwechsel merkt »Happysynth«

(Bernhard Carli/
Christian Spitzner/hg)

Listing des Monats: Start einer Karriere

Christian Quirin Spitzner wurde am 24.11.1965 in München geboren, sein Freund und Programmierkollege Bernhard Carli am 29.10.1966. Heute stehen beide am Ende ihrer schulischen Laufbahn, die zu Anfang auf 13 Jahre (Gymnasium) veranschlagt wurde. Um die Sache nicht zu lang werden zu lassen wechselten beide nach der 10. Klasse auf die Fachoberschule München beziehungsweise Freising. Mit ihren schon auf dem Gymnasium erworbenen Computerkenntnissen waren Christian und Bernhard schnell den Anforderungen der Schule in diesen Fächern entwachsen. Das ewige Gedränge und gelegentliche Konflikte mit den Lehrern veranlaßte sie sich eigene Geräte zu kaufen. Zur Zeit nennen sie sieben Computer, drei Diskettenlaufwerke und zwei Drucker ihr eigen. Daß sie in bezug auf Computer eine Sammelleidenschaft erfaßt haben soll, ist allerdings nur ein Gerücht.



Zwei gute Programmierer und schon wird aus Ihrem Commodore ein Synthesizer

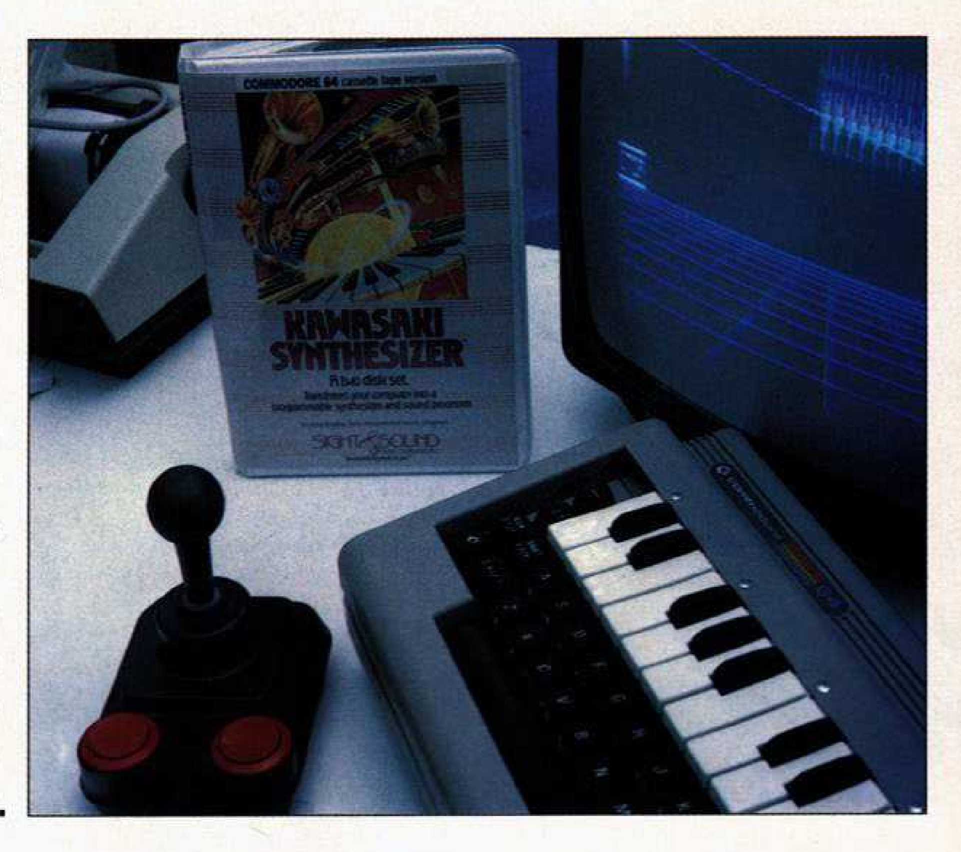
Denn sie haben natürlich auch andere Hobbies. Autos, Elektronik, Musik und Mädchen sind ganz oben an zu nennen. Da Bernhard neben dem Computer oft auf seinem Synthesizer herumklimpert und Christian sich für elektronische Musik interessiert, liegt es nahe, daß sie ihren C 64 für musikalische Zwecke einsetzen. Musikprogramme, die es zu kaufen gibt, erfüllten ihre Wünsche nicht, so daß sie sich das Programm »Happysynth« geschrieben haben.

»Happysynth« war in der Redaktion sofort der Star. Was lag da näher als die Autoren zu fragen, ob sie ihre Kenntnisse nicht an unsere Leser weitergeben wollen. Und sie wollten. Das Ergebnis war der Musik-Kurs, der mit dem heutigen Teil 4 beendet wird. Schreiben Sie uns, wenn Sie mehr über Musik auf Ihren Commodore 64 wissen wollen. Wir erfüllen Ihre Wünsche gerne.

(hg)

Man höre und staune

»Sight & Sound« nennt sich eine Programm-Reihe, die den Commodore 64 zur Musicbox macht. Auf spielerische Art werden seine Sound-Talente in knallige Klänge und zündende Rhythmen umgemünzt.



Der Grundbaustein des »Sight & Sound«-Systems ist das »Incredible Keyboard«, eine »Clip on«-Klaviatur zum Aufstecken auf den C 64. So hat man optisch den Eindruck vor einem Tasteninstrument zu sitzen. Die einzelnen Tasten liegen, bedingt durch die Commodore-Tastatur, enger nebeneinander als bei einer richtigen Klaviatur. Doch das kennt man ja mittlerweile von diversen anderen Mini-Keyboards.

Zu dieser Klaviatur erhält man ein Programm, das den C 64 in eine dreistimmig spielbare Orgel verwandelt. Eigene Klangfarben kann man nicht erzeugen. Mit einem lustigen und sehr ausführlichen Demoprogramm wird man zum Kauf weiterer Musiksoftware animiert. Zwei Notenbüchlein, »Super Songs« und »World's easiest Songs«, sind dem Keyboard ebenfalls beigelegt. Hieraus erfährt der Anfänger das Allernötigste über den Umgang mit den Noten und die Bildung von Akkorden. In den Notenheften sind viele einfach zu spielende, populäre Lieder, in teilweise stark gekürzten Fassungen, abgedruckt.

Das »Incredible Keyboard« ist zu allen Sight & Sound-Musikprogrammen kompatibel. Man kann die Software aber auch ohne Klaviatur verwenden. Die Minitasten des Keyboards erleichtern das Spielen auf dem C 64 sehr, das Gelbe vom Ei sind sie allerdings auch nicht. Vor allem die sehr kurzen, schwarzen Halbtontasten lassen zu wünschen übrig. Man kann sie nur mit viel Kraft niederdrücken. Außerdem verdeckt die aufgesteckte Klaviatur bei einigen Programmen Tasten, die zur Bedienung gebraucht werden. So bleibt beim »Kawasaki Synthesizer« nichts anderes übrig, als die Klaviatur zum Einstellen der Klänge wieder abzunehmen. Trotzdem spielt man mit dem »Clip on«-Keyboard besser als ohne. Tastatur, Programm und die zwei Notenbüchlein kosten zusammen 179 Mark.

Wie man aus dem Demoprogramm erfahren hat, gibt es eine ganze Serie von Musiksoftware zum »Incredible Keyboard«, von der wir Ihnen das Interessanteste vorstellen. Jedes Programm gibt es auf Kassette und Diskette und kostet zirka 99 Mark, mit Ausnahme von »On Stage« (79 Mark).

Der C 64 macht die Bühnenshow

Der »Kawasaki Synthesizer« besteht aus zwei Programm-Teilen, dem »Composer« und dem »Performer«. Mit dem Composer kann man auf den Computertasten spielen, eigene Klänge basteln und Sequenzen eingeben. Sequenzen nennt der Computermusiker eine Folge von Tönen, also eine Melodie.

Während dem Spiel kann man die Oktavlage und die Kurvenform über die Funktionstasten verändern, sowie einen Vibrato- und einen »Wah-Wah«-Effekt erzeugen. Maximal dreistimmige Lieder lassen sich mit dem Kawasaki komponieren. Man spielt die drei Einzel-Melodien eines dreistimmigen Liedes Stimme für Stimme über die alphanumerische C 64-Tastatur ein. Die Töne erscheinen sofort am Bildschirm. Dann bestimmt man, welche Stimmen gemeinsam abgespielt werden sollen. Während dem Abspielen fährt ein Cursor die Tonreihe entlang. Man sieht also immer, wo man gerade im Lied ist. Mißglückte Sequenzen korrigiert man über die alphanumerische Tastatur.

Eigene Klänge programmiert man im Bildschirmdialog. Das Einstellpanel des Kawasaki Synthesizers reißt einen allerdings nicht gerade vom Hocker. Es ist auf den ersten Blick etwas unübersichtlich, doch man kann sich daran gewöhnen.

Besonders Faule, die den Kawasaki lieber als Musikbox nutzen wollen, laden die 30 Demosongs und fertig programmierte Sounds. Für jeden ist etwas dabei, vom Calypso bis zu Fuge und Präludium.

Licht aus, Spot an — die Show beginnt. Der Performer des Kawasaki macht es möglich. Eine Klaviatur schwebt durchs All, Sterne ziehen vorbei. Und als Gag für die Pausenshow: das »Kawasaki Space Theatre« mit dem »Software Robot Dance«. Zwei Roboter zeigen was in ihnen steckt, dazu Musik von Kawasaki höchstpersönlich. Der Japaner Ryo Kawasaki ist ein bekannter Jazzmusiker, Doktor der Physik und — last but not least — Musiksoftware-Experte. Der Performer des Kawasaki Synthesizers ist für die optische Untermalung von Bühnenshows be-

stens geeignet. Ähnliches leistet ein weiteres starkes Programm, der »Kawasaki Rhythm Rocker.«

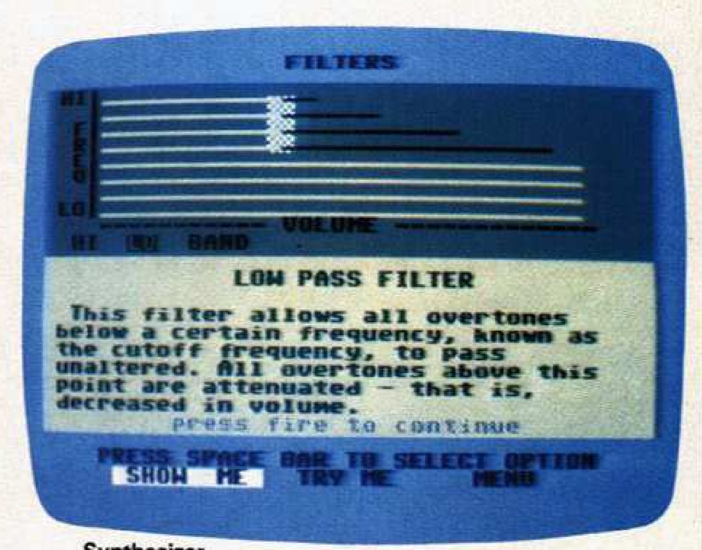
Er bietet automatische Baßbegleitung und Schlagzeug in verschiedenen Variationen. Wieder bleibt eine Stimme des SID-Chip frei zum Solospiel mit Synthi-, Bass-, oder Spacesound.

Auch auf die grafische Gestaltung wurde großer Wert gelegt. Als optische Kulisse wählt man entweder Koordinatennetz und Sternhimmel oder Comic-Klaviatur mit Lauflicht. Spielt man »Solopercussion«, löst jede Taste einen anderen Sound aus: Flipper, Ufo, Jet, Trommeln, Lasergezappe und alles, was man sonst noch von »Pac Man«, »Space Invader« und dem Rest der Spielhöllenwelt kennt. Im Takt jagen die entsprechenden Objekte über den Monitor, als wären sie gerade den Spielen entlaufen. »On Stage«, ist eine Ton-Bildschau im wahrsten Sinne des Wortes. Noten hüpfen in den zwei Notenzeilen (Violin- und Baß-Stimme) am Bildschirm hin und her, daß es eine wahre Freude ist. Alles stimmt, Vorzeichen, Tonwerte, Pausenzeichen und natürlich die Songs, sofern das mit dem C 64 realisierbar ist. Mehr als drei Stimmen schafft er ohne Hardwarezusätze beim besten Willen nicht.

Die Lieder auf der Kassette gehören zum Besten, was bisher an Demosongs für den C 64 geboten wurde. Die Lieder sind teilweise mit Texten unterlegt: Hobbysänger vor!



Der »Kawasaki« gibt sich spielerisch



Synthesizer-Lehrgang für Englischkundige



»Rhythm Rocker«: Grafik und Sound vom Feinsten

Ein tönendes Synthesizer-Lehrbuch

Es macht enormen Spaß, auf diese Weise Lieder oder Noten zu trainieren, mehr jedenfalls als mit einer stummen Notenfibel in der Hand. Selber komponieren kann man mit diesem Programm aber nicht. Wer noch unerfahren ist, was Oszillatoren, Envelopes, Filter, Kurvenformen oder all die anderen Geheimnisse der Computermusik angeht, sollte sich »3001 Sound Odyssee« zulegen. Dieses tönende Synthesizer-Lehrbuch kommandiert man per Joystick bequem vom Sessel aus. Und siehe da, Schritt für Schritt versteht man auf der Sound Odyssee, worum es eigentlich geht. In vielen Lektionen werden die Rätsel der Synthesizertechnik gelüftet. Der Clou: Nicht nur Text und viele Grafiken, sondern auch Klangbeispiele untermalen die einzelnen Lehrschritte. Das Unterrichtstempo bestimmt man selbst. Wie gut man aufgepaßt hat, stellt sich dann schnell beim Programmieren des Sound Odyssee-Synthesizers heraus. Klappt es anfangs noch nicht so ganz, kann man auf die vorhandenen Soundpresents zurückgreifen.

Man kann Sequenzen aufnehmen, Akkorde mit einem Finger spielen oder den Computer begleiten. Man kann zwar nur einstimmige Lieder spielen, dafür werden hier selbst absolute Musikbanausen zum Popstar. Im Automatik-Modus drückt man nur noch eine Taste im Takt, und das Programm spielt automatisch den richtigen Ton. Ob man das allerdings noch »Musik machen« nennen darf?

Alle Programme zeichnen sich durch besondere Originalität aus. Das Arbeiten mit ihnen macht immer Spaß. Man stolpert nicht über komplexe Programmabläufe, die einzelnen Schritte erklären sich immer von selbst. Wer mehr über Synthesizer erfahren oder mit dem C 64 ins Rampenlicht einer Bühnenshow treten will, findet hier das Richtige.

(Richard Aicher/hl)

Schach dem Commodore

Auch der C 64 kann Schach spielen. Alles was man braucht, ist ein gutes Programm. Welches für welchen Zweck, das sagt Ihnen unser großer Vergleichstest.

Wenn wir die Zeit um etwa zwei Jahre zurückdrehen, stellen wir fest, daß es damals kaum gute Schachprogramme für Heimcomputer gab. Fand man aber zufällig doch einmal eins, dann war weder die Spielstärke noch der Bedienungskomfort seinen Preis wert. Zwischenzeitlich hat sich aber gerade auf diesem Sektor der Software sehr viel getan. Durch die große Zahl guter Programme wird der Markt natürlich unübersichtlich.



Petchess – der Oldtimer unter den Schachprogrammen



Grandmaster – nicht das stärkste Programm auf dem Markt

Chess 7.0 – Schach den Bedienungsfehlern

Das bekannteste Schachprogramm auf dem Markt ist Grandmaster. Das Programm besitzt insgesamt neun Spielstufen mit Bedenkzeiten von wenigen Sekunden bis zu mehreren Stunden. Auch eine Routine für Briefschach ist vorhanden. In dieser Stufe »denkt« Grandmaster manchmal mehrere Tage über einen Zug nach. Eine Veränderung der Spielstufe während des Spiels ist jederzeit möglich. Daß Grandmaster das stärkste Heimcomputer-schachprogramm ist, wie von der Herstellerfirma immer wieder versichert wird, muß allerdings bezweifelt werden. Sein Punktekonto in einem Turnier zwischen sämtlichen für den Commodore 64 erhältlichen Schachprogrammen reichte gerade für einen Mittelplatz. Des weiteren überschreitet Grandmaster in der Turnierstufe 6 häufig die Bedenkzeit von zwei Stunden für 40 Züge. In einigen Partien kam es sogar vor, daß das Programm bereits nach 25 bis 30 Zügen wegen Zeitüberschreitung verloren hat. Man kann zur Verteidigung allerdings anführen, daß das Programm einen einmal errungenen Vorteil nicht mehr so schnell aus der Hand gibt. In der schon erwähnten Turnierstufe rechnet Grandmaster bis zu einer Tiefe von fünf Halbzügen (zwei Halbzüge = ein Computerzug sowie ein Zug des Gegners). In Endspielstellungen und bei Schachgeboten ist es in der Regel ein Zug mehr. Zu bemängeln ist hier die maximale Zugtiefe in der Analysestufe. Sie ist auf acht Halbzüge begrenzt. Damit könnte Grandmaster theoretisch Schachprobleme bis Matt in vier Zügen lösen. Wohlgemerkt, es könnte, denn leider ist eine Eingabe von Stellungen nicht möglich.

Grandmasters Spielstrategie ist auf den höheren Spielstufen sehr gut. Das Programm versucht eine gute Stellung zu erlangen bevor es einen Angriff riskiert. In defensiven Stellungen jedoch läßt sein Spiel etwas zu wünschen übrig. Grandmasters Eröffnungsrepertoir ist mit einer durchschnittlichen Tiefe von 4 Zügen ziemlich bescheiden. Dadurch ist es natürlich sehr anfällig gegen Eröffnungsfallen. Daß das Programm auch gegen sich selbst spielen kann zählt zu den Pluspunkten. Alles in allem ist Grandmaster ein Programm für Anfänger bis Gelegenheitsspieler. Wer allerdings schon einmal Turnierluft geschnuppert hat, sollte von diesem Programm für 39 Mark Abstand halten.

Das zweite Programm im Test trägt den Namen Colossus 2.0. Colossus ist von der Spielstärke her ein Programm, welches sogar manchem rein auf Schach spezialisierten Computer Konkurrenz macht. Obwohl es ebenso wie Grandmaster die gegnerische Bedenkzeit nicht ausnutzt, besiegte es doch schon öfters starke Schachcomputer. Das ist auch nicht verwunderlich, wenn man bedenkt, daß pro Sekunde etwa 520 Positionen untersucht und bewertet werden. In einer Turnierpartie sind das bei einer durchschnittlichen Bedenkzeit von 3 Minuten pro Zug etwa 94000 Positionen!

Kommen wir zu den Spielstufen:

Modus 1 ist die Turnierstufe. Hier können Sie dem Computer zum Beispiel angeben, daß er 40 Züge in 2



Sargon II — Spielstärke in anspruchslosem Gewand

Sargon III — ein Programm mit über 107 »historischen« Schachpartien



Colossus — nicht nur für Schachlaien

Stunden oder 30 Züge in einer Stunde ausführen soll. In der Regel überschreitet Colossus seine Bedenkzeit nicht.

Der Modus 2 ist die Durchschnittsstufe. Hier wird dem Computer eine durchschnittliche Berechnungszeit vorgegeben (zum Beispiel eine Minute pro Zug). Bei Modus 3 geben Sie dem Computer die Zeit vor, die für den Verlauf der gesamten Partie gilt (beispielsweise eine Stunde für die gesamte Partie). Modus 4 ist die Gleichheitsstufe. Hier versucht der Rechner seine Zeit der seines Partners anzugleichen. Je länger der Gegner über einen Zug nachdenkt, desto länger rechnet auch das Programm, bis es eine Antwort gibt.

Neben diesen Spielmodi gibt es noch die Stufen 5 und 6. Die fünfte ist eine Analysestufe. Der Computer »denkt« so lange nach, bis er durch Tastendruck gestoppt wird oder seine maximale Suchtiefe von 14 Halbzügen erreicht hat. Stufe 6 schließlich ist die Problemstufe. Hier findet Colossus jedes siebenzügige Matt oder Selbstmatt.

Verschiedene Extras geben dem Programm noch die richtige Würze. Der Eröffnungsspeicher von Colossus umfaßt — laut Herstellerangaben — über 3000 Positionen. Man kann jederzeit abfragen, wieviele Positionen Colossus untersucht hat. Auf Wunsch wird auch eine sogenannte »beste Zugreihe« angegeben, die dem Spieler Gelegenheit gibt, den Computer bei seinem »Denkvorgang« zu beobachten. Die Eingabe von Stellungen ist ziemlich einfach zu bewerkstelligen, wobei allerdings die Tatsache stört, daß Colossus lediglich die englischen Figurenbezeichnungen kennt (zum Beispiel »Pawn« für Bauer). Regelwidrige Stellungen werden vom Programm nicht angenommen.

Für Schachanfänger gibt es eine Routine, die es gestattet, in einer bestimmten Stellung sämtliche erlaubten Züge abzufragen. Eine Partie kann jederzeit unterbrochen und gespeichert werden. Leider wurde aber nicht an die Besitzer von Diskettenlaufwerken gedacht. Partien und Stellungen lassen sich nämlich nur auf der Datasette speichern. Es ist auch nicht möglich, die Partien unter einem bestimmten Namen zu speichern, worüber man natürlich besonders dann »begeistert« ist, mehrere Partien auf einer Kassette abgelegt sind und man eine bestimmte Partie sucht.

Während des Turniers zeigten sich vereinzelt Schwächen in der Stufe 1 (Turnierstufe). Hier verbraucht Colossus im Mittelspiel manchmal zu viel Zeit. Im Gegensatz zu vielen anderen Programmen bemerkt Colossus aber, wenn die Zeit zu knapp wird und beginnt zu »blitzen«. Dies hat natürlich Auswirkungen auf die Spielstärke. So kann es passieren, daß Colossus eine fast schon gewonnene Partie noch verschenkt.

Alles in allem ist Colossus ein Programm, welches sich auch für Vereinsspieler der unteren Klassen gut eignet.

Das nächste Schachprogramm heißt Chess 7.0. Vom Bedienungskomfort her stellt es alle anderen Programme in den Schatten. Die Bedienung erfolgt mit nur drei Tasten (den beiden Cursor-Tasten und Return). Ferner erklärt sich das Programm durch eine umfangreiche Demonstration selbst. Trotzdem gehört noch ein 70seitiges Anleitungsbuch (in englischer Sprache) zum Lieferumfang.

Chess 7.0 erlaubt es bis zu 40 Partien auf Diskette zu speichern. Warum die Zahl auf 40 begrenzt ist, weiß wohl nur der Autor, da der Platz auf der Diskette maximal zu 10 Prozent genutzt wird. Daß Chess 7.0 sämtliche Regeln einschließlich der 3- und 5-Zug-Remis-Regeln beherrscht, braucht wohl nicht besonders erwähnt zu werden. Das Programm erkennt sogar ein technisches Remis (beispielsweise zwei Springer und König gegen König). Chess 7.0 ist in der Lage seinem menschlichen Gegner Zugvorschläge zu machen, sowie seine Berechnungen anzuzeigen. Rücknahmen von Zügen sind sogar unbegrenzt möglich. Sehr beeindruckend ist das Eröffnungsrepertoir, das es von der Eröffnungstheorie her mit allen anderen Schachprogrammen aufnehmen kann. Daß Chess die Bauernumwandlung beherrscht, ist auch selbstverständlich. Leider aber nur die Umwandlung in eine Dame, was bei einem Programm dieser Qualität etwas enttäuscht.

Wer zu den sehr guten Spielern gehört, kann gegen das Programm eine Blindpartie (ohne Ansicht des Brettes) spielen. Für diejenigen, die das Schachspiel erst lernen wollen, ist die Funktion »Inward« interessant. Diese Funktion gibt auf Wunsch für jede Figur an, welches Feld sie angreifen kann oder welches sie verteidigt. Diese Funktion und die nächste sind für Schachkurse gut zu gebrauchen. »Outward« zeigt an, welche Felder von welcher Figur bedroht oder verteidigt werden.

Die letzten 40 Züge können jederzeit in vollständiger Notation auf dem Bildschirm angezeigt werden. Ab Spielstufe 2 gibt Chess auf Wunsch seine geplante beste Zugfolge aus. Auch erlaubt eine Routine das Programm lediglich als elektronisches Schachbrett zu benutzen. Bei einer Schachpartie mit einem menschlichen Gegner spart man sich dann den Platz für das Brett.

Kommen wir zum wichtigsten, der Spielstärke. Das Programm besitzt insgesamt 15 Spielstufen mit Bedenkzeiten von einer Sekunde bis zu 20 Stunden. Die Stufen 0 bis 8 sind selektiv programmiert, das heißt, daß Chess 7.0 nur Züge in Erwägung zieht, die seiner »Meinung« nach sinnvoll sind. Da aber gerade im Schachspiel die Meinungen von Mensch und Computer über Sinn und Unsinn eines Zuges weit auseinander gehen, gibt es die Stufen A bis F in denen Chess alle möglichen Züge in einer Stellung berechnet. Des weiteren gibt es noch die Stufe P (Analysestufe) in der das Programm so lange rechnet, bis es durch die Return-Taste unterbrochen wird oder bis die maximale Suchtiefe von 23 Halbzügen ausgeschöpft ist.

Zum Lieferumfang des Programms gehört ein 65seitiges Handbuch, in welchem jede Funktion ausführlich erklärt ist. Auf der Diskette befinden sich weitere 40 Spiele und Stellungen aus der Meisterpraxis und der Computerschachszene.

Das Programm kostet den stolzen Preis von 220 Mark und ist inzwischen auch für Atari, Apple II und den IBM-PC lieferbar. Der Hersteller bietet für Apple eine sogenannte Accelerator-Karte an. Dieses »Beschleunigungsmodul« ist mit einem zusätzlichen 6502-B-Prozessor ausgerüstet und erhöht bei den genannten Geräten die Taktfrequenz von 1 MHz auf 3,58 MHz, was natürlich eine Geschwindigkeit um den Faktor 3,58 bedeutet. Dadurch kann Chess 7.0 über drei mal so schnell rechnen und das wirkt sich sehr positiv auf die Spielstärke aus. Ob dieser Spaß allerdings 1398 Mark wert ist, muß jeder selbst wissen.

Das nächste sehr bekannte Programm heißt Sargon II. Es ist sehr einfach aufgebaut und liegt in Sachen Bedienungskomfort sogar noch hinter Grandmaster. Deshalb waren wir sehr überrascht, als wir feststellten, daß Sargon II in der Spielstärke mit Chess 7.0 und Colossus durchaus mithalten kann. Das Programm ist recht schnell erklärt. Nach Programmstart kann ein neues Spiel begonnen oder eine Problemstellung eingegeben werden. Die Spielstärke wird in sieben Stufen ausgewählt.

Ein Seitenwechsel oder eine Veränderung der Spielstufe sind während des Spiels nicht möglich. Sargon zeigt in der laufenden Partie immer den Zug an, welchen es gerade in Erwägung zieht. Die letzten Züge können in voller Notation abgerufen werden. Auch die Suchtiefe wird angezeigt. Damit sind aber bereits alle Variationen erklärt. Von der Spielstärke her handelt es sich bei Sargon II um ein Programm, welches für Klubspieler der unteren Klassen geeignet ist.

Zum Lieferumfang von Sargon III gehören zwei Disketten und eine etwa 80 Seiten lange, leider wiederum nur in Englisch erhältliche Bedienungsanleitung. Auf der ersten Diskette befinden sich das Programm und die Eröffnungsbibliothek, während auf der zweiten Diskette 107 historische Schachpartien sowie 45 Stellungsbilder zu finden sind.

Der Schachriese Sargon III zeichnet sich durch seine vielen Extras aus. Der Rechenvorgang läßt sich jederzeit während des Spiels unterbrechen. Daß Sargon III in der Lage ist, Zugvorschläge zu machen, muß nicht besonders hervorgehoben werden. Schachmatt, Zugwiederholung und Remis nach der 50-Züge-Regel werden mitgeteilt.

Eine besonders nette Funktion bietet CTRL E. Hiermit schaltet das »Permanent Brain« (Bedenkzeit des Gegners wird genutzt) aus. Dies wurde aus Gleichheitsgründen bei unserem Turnier immer dann gemacht, wenn Sargons Gegner ebenfalls kein Permanent Brain besaß, also bei Grandmaster, Petchess und Colossus. Trotzdem wurden diese Programme von Sargon III teilweise vernichtend geschlagen.

Die Speicherung von Stellungen oder Partien auf Diskette ist selbstverständlich jederzeit möglich wobei sich auf einer formatierten Diskette etwa 144 Spiele speichern lassen. Die Eröffnungsbibliothek kann man ausschalten. Der Sinn dieser Funktion ist allerdings unverständlich.

Sargon III hat insgesamt zehn Spielstufen. Auf der Turnierstufe bevorzugt Sargon eine ruhige, abwartende Spielweise. Macht sein Gegner dann einen Fehler, so wird dieser gnadenlos ausgenutzt. Nach den Testergebnissen, die Sie aus der Turniertabelle entnehmen können, ist Sargon III das beste Schachprogramm, welches für den Commodore 64 auf dem Markt ist. Doch die Entwicklung in der Schachprogrammierung geht weiter und es wird wohl nicht lange dauern, bis ein anderes Programm diesen Titel für sich in Anspruch nimmt.

Sargon III ist übrigens auch für den IBM-PC und den Apple III mit Accelerator-Karte erhältlich. Es kostet für alle Geräte jeweils 172 Mark.

Der Oldtimer unter den Schachprogrammen ist das Programm Petchess. Das Programm wurde eigentlich für die PET/CBM 2000er und 3000er Serie geschrieben und stammt aus dem Jahre 1978. Um so erstaunlicher ist es, daß bereits damals mit Petchess ein Programm geschrieben wurde, welches einen sehr guten Bedienungskomfort hat. Natürlich ist die Spielstärke nicht gerade überwältigend, doch sollten alle Schachfans diese Rarität kennen.

Wer sich für die einzelnen Partien interessiert, kann sich gegen einen Unkostenbetrag von 10 Mark und einen frankierten Rückumschlag DIN A4 die Partien über die Redaktion vom Autor schicken lassen.

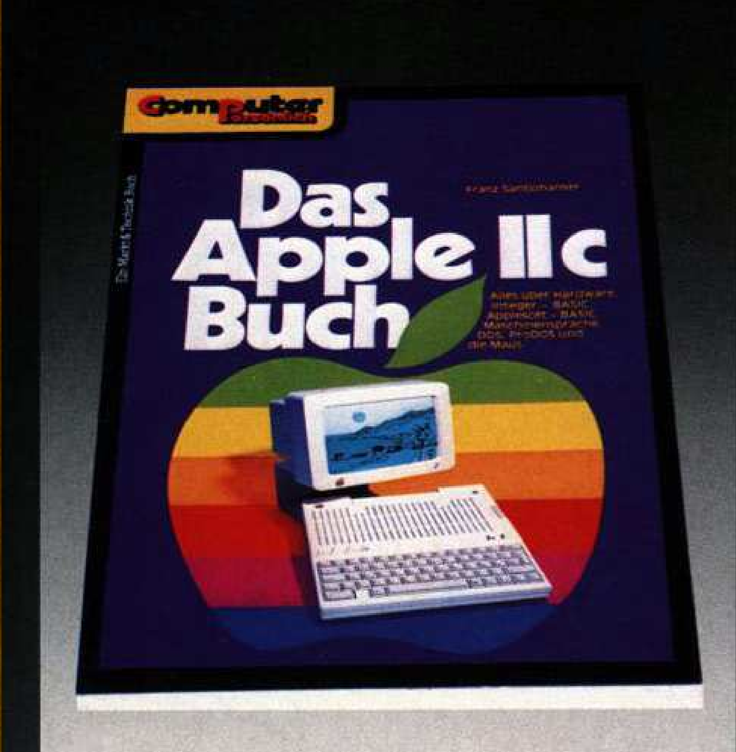
(Hartmut Hering/hg)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Gesamt	Rang
1. Chess 7.0		1 1	1 1	0 1	0 0	0 1	1 1	0,5 0	1 0	0 0	9,5	4
2. Voice	0 0		1 0	0 0	0 1	0 1	0 0	0 0	0 0	0 0	3	9
3. Petchess	0 0	0 1	0 0	0 1	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	2	10
4. Colossus	1 0	1 1	1 0		0 0	0 0	1 1	0 0	0 1	1 0	8	7
5. Mark 5	1 1	1 0	1 1	1 1		1 1	1 1	0,5 0	1 0,5	1 1	15	1
6. Sargon II	1 0	1 0	1 1	1 1	0 0		0,5 0	0,5 0	0 0	1 1	9	5 n. W.
7. Grandmaster	0 0	1 1	1 1	0 0	0 0	0,5 1		0 0	0,5 0	0 0	6	8
8. Steinitz	0,5 1	1 1	1 1	1 1	0,5 1	0,5 1	1 1		0 0	1 0,5	14	3 n. W.
9. Sargon III	0 1	1 1	1 1	1 0	0 0	1 1	0,5 1	1 1		1 1	14	2 n. W.
10. Caissa	1 1	1 1	1 1	0 0,5	0 0	0 0	1 1	0 0,5	0 0		9	6 n. W.

Schach den Schachprogrammen — die Tabelle mit allen Ergebnissen. Jeder zweimal gegen jeden, das waren die Partien. Für einen Sieg gab es einen Punkt, ein Remis wurde mit einem halben Punkt bewertet. »Voice«, »Mark 5« und »Steinitz« sind reine Schachcomputer und spielten nur zum Vergleich mit. Der Platz 5 wurde nach Gewichtung der Punkte vergeben.

Markt & Technik-Buchverlag

Gute Bücher rund um den Apple





J. Steiner

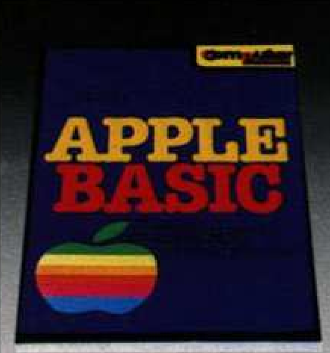
Das Apple Macintosh Buch
Januar 1985, 359 Seiten
Das unentbehrliche Handbuch für alle Macintosh-Anwender und solche, die es werden wollen · der Macintosh-Schreibtisch«: Text verarbeiten, zeichnen, malen, Grafiken erstellen, rechnen und kalkulieren, Daten verwalten und auswerten · die Programmiersprachen BASIC, PASCAL, FORTH.
Best.-Nr. 744
(Sfr. 47,80/öS 405,60) **DM 52,—**



M. J. Capella/M. D. Weinstock

Spiele für den Apple
1984, 270 Seiten
Eine Sammlung von bewährten alten und raffinierten neuen Spielen für Ihren Apple-Computer · mit leicht verständlichen Einleitungen, die Ihnen den Spielablauf und die Programmiertricks erklären · das Spielebuch mit Lerneffekt.
Best.-Nr. MT 725
(Sfr. 35,—/öS 296,40) **DM 38,—**
Best.-Nr. MT 724 (Diskette)
(Sfr. 38,—/öS 342,—) **DM 38,—**





F. Santjohanser

Das Apple IIc-Buch. März 1985, 324 Seiten
Das unentbehrliche Anwenderhandbuch für den Apple IIc · alles über Applesoft- und Integer-BASIC mit einer ausführlichen Hardwarebesprechung · F800-ROM-Listing · Programmierung der Maus · das Betriebssystem DOS 3.3 und das neue ProDOS · Grafikprogrammierung · Mini-CAD mit MousePaint · Maschinenprogrammierung · Tips und Tricks · das ideale Nachschlagewerk für alle Apple II-, II+-, IIe-, IIc-Anwender!
Best.-Nr. 750
(Sfr. 47,80/öS 405,60) **DM 52,—**

W. B. Sanders

Einführungskurs: Apple
Juli 1984, 297 Seiten
Ein Begleitbuch für die ersten Schritte auf dem Apple II, II+, IIe — Computer in der Programmiersprache Basic · logisch aufgebaute Kapitel · Vorschläge für Dienstprogramme · Programmbeschreibungen für kommerzielle Anwendungen und zur Textverarbeitung ·
Best.-Nr. MT 745
(Sfr. 35,—/öS 296,40) **DM 38,—**

J. S. Coan

Apple Basic
September 1984, 364 Seiten
Die Standard-Basic-Versionen des Apple-Computers: Apple Integer BASIC und Applesoft BASIC · alles über Tabellenverarbeitung · Handhabung von Datenbeständen auf Disketten · Grafikanwendungen mit mittlerer und hohe Auflösung · mit mehr als 80 Beispielsprogrammen · für Einsteiger.
Best.-Nr. MT 708
(Sfr. 45,10/öS 382,20) **DM 49,—**

Standardliteratur

Lehrspielzeug Computer: Apple. Juli 1984, 139 Seiten
Ein Buch für Kinder ab 8 Jahren, die Spaß haben an Worten, Zahlen und Bildern auf dem Apple II, II+, IIe · die wichtigsten Basic-Befehle, die Erstellung von Spielprogrammen und Grafiken · auch zur Vertiefung der Rechenkenntnisse geeignet
Best.-Nr. MT 694 DM 24,80 (Sfr. 23,—/öS 193,40)

Computer für Kinder. Ausgabe APPLE II, IIe. 1984, 95 Seiten
Ein BASIC-Programmierbuch ausdrücklich für Kinder (8 bis 13 Jahre) geschrieben · wie arbeiten Computer · programmieren mit einfachen Flußdiagrammen · BASIC leicht verstehen · farbige Grafiken entwerfen · mit anschaulichen Erklärungen.
Best.-Nr. PW 710 DM 29,80 (Sfr. 27,50/öS 232,40)

Apple II-Anwenderhandbuch. 1981, ca. 400 Seiten
Mit Hilfe dieses Buches werden Sie Ihren Apple II noch erfolgreicher einsetzen · die Arbeitsweise des Computers und der Peripheriegeräte: externer Speicher, Schnelldrucker · Einsatzmöglichkeiten der im Handel erhältlichen Programme · wie Sie selbst Programme für Ihr Apple II-System schreiben.
Best.-Nr. PW 341 DM 56,— (Sfr. 51,50/öS 436,80)

Apple II Pascal. 1982, ca. 400 Seiten
Programme eingeben · Schreiben, Starten und Ändern · Erzeugung von Tönen · Zeichnen von Bildern · die Verzweigungsanweisungen »If« und »Case« · Zeichenketten und While-Schleifen · Zahlentypen und Arithmetik · Arrays · Records und Files · eine leicht verdauliche Einführung in Apple II Pascal.
Best.-Nr. PW 389 DM 59,— (Sfr. 54,30/öS 460,20)

Apple Maschinensprache. 1984, 224 Seiten
Für Basic-Programmierer der einfachste Zugang zur Muttersprache des Apple · wesentlich schnellere Maschinenprogramme, direkte Manipulation des Mikroprozessors 6502 im Apple — als Brücke dorthin benötigt dieses Buch nur die drei Basic-Befehle: POKE, CALL, PEEK.
Best.-Nr. PW 683 DM 49,— (Sfr. 45,10/öS 382,20)

Die angegebenen Preise sind Ladenpreise.

Markt & Technik-Fachbücher erhalten Sie bei Ihrem Buchhändler.

Fragen Sie dort nach unserem Gesamtkatalog mit über 170 neuen Computerbüchern.



Bestellkarten bitte an Ihren Buchhändler oder an einen unserer Depot-Händler. Adressenverzeichnis am Ende des Heftes. Beim Markt & Technik Verlag eingehende Bestellungen werden von den Depot-Händlern ausgeliefert.

Markt & Technik Verlag AG, Hans-Pinsel-Straße 2, 8013 Haar bei München
Schweiz: Markt & Technik-Vertriebs AG, Alpenstraße 14, CH-6300 Zug, ☎ 042/22 31 55
Österreich: Rudolf-Lechner & Sohn, Heizwerkstraße 10, A-1232 Wien, ☎ 02 22/67 75 26

Lernen Sie Ihren Commodore 64 kennen – Teil 2

Die CPU allein macht noch keinen Computer. Wie die Helfer der 6510 des C 64 arbeiten und wie der Computer seinen Speicher organisiert, erfahren Sie heute.

In der letzten Folge haben Sie die wichtigsten Grundbegriffe der Computerei kennengelernt: den Unterschied von ROM und RAM, von Bits, Bytes, Nibbles und Vektoren. Die Bedeutung der CPU ist Ihnen klargeworden, und ein wenig haben wir schon in den Speicher unseres Computers geblickt. Diesen aber wollen wir nun noch tiefer ergründen.

Die Helfer der CPU

Auch die tüchtigste Zentrale — wie unser Mikroprozessor 6510 — ist ohne die wirkungsvolle Mitarbeit weiterer Organe hilflos. Das können Sie leicht feststellen, wenn Sie diese alle abschalten. Wir haben dann nur noch die CPU und 64 KByte RAM vor uns. Bevor Sie aber den dazu nötigen Befehl »POKE1,PEEK(1)AND 248« eingeben, sollten Sie alle Daten und Programme auf Kassette oder Diskette speichern, denn danach ist unser Computer scheintot, und nur noch durch Aus- und wieder Einschalten erwecken wir ihn zum gewohnten Leben.

Was macht uns den Verkehr mit unserem Computer überhaupt erst möglich? In der ersten Folge haben wir einiges davon schon erwähnt. Als 8 KByte umfassenden Baustein haben wir da zunächst den Basic-Interpreter, der alle unsere Wünsche, die wir in Basic dem Computer mitteilen, in die der CPU allein verständliche Sprache aus Nullen und Einsen übersetzt. Es handelt sich dabei um ein ROM, in dem ein Programm in Maschinensprache unveränderbar gespeichert ist. Man nennt so was auch Firmware, weil es Software ist, die vom Hersteller fest installiert wurde. Zur Begriffserklärung: Hardware ist alles, was man — vereinfacht ausgedrückt — am Computer anfassen kann, Chips, Platinen und so weiter. Software nennt man die Programme.

Ein zweiter, ebenfalls 8 KByte umfassender ROM-Baustein enthält das Betriebssystem unseres Commodore, manchmal Kernal-ROM genannt. Auch hier handelt es sich um Firmware, und eine seiner Aufgaben, nämlich die Abfrage der Tastatur, haben wir in der letzten Folge schon erwähnt. Andere sind beispielsweise die Organisation der Datenübergabe an die Datasette oder den Bildschirm, das Weiterstellen der internen Uhren, das Initialisieren nach dem Einschalten und vieles mehr.

Eben in der ersten Folge schon erwähnt, haben wir das

Zeichen-ROM, welches, auf 4 KByte verteilt, alle Zeichen, die unser Computer darstellen kann, als Muster enthält. Aus diesem Speicher werden dann beispielsweise Buchstaben durch ein im Betriebssystem enthaltenes Programm herauskopiert und an eine festgelegte Bildschirmadresse übertragen.

Zur Ausführung einer solchen Übertragung bedarf es nicht nur der Programme beziehungsweise der Daten, die wir in den drei beschriebenen Bausteinen als Firmware kennengelernt haben, sondern auch bestimmter Instrumente, die alle damit zusammenhängenden Anweisungen in die Tat umsetzen. Das geschieht im Commodore 64 durch vier Bausteine: CIA 1, CIA 2, SID und VIC-II-Chip.

Fangen wir mit dem letzten an: VIC (so heißt übrigens im englischen Sprachraum der VC-20, was auf die Bedeutung dieses Bausteins hinweist) kommt von »Video Interface Controller«. Dieser Baustein regelt den Verkehr unseres Computers mit dem Bildschirm. Er beansprucht genau 1 KByte an Speicherplatz und verfügt über 47 Register, deren Inhalte seine Tätigkeit steuern. Für alle, die grafische Datenverarbeitung betreiben möchten, ist dieser Chip der Schlüssel dazu.

SID ist die Abkürzung von »Sound Interface Device«. Der akustische Verkehr mit der Außenwelt wird durch diesen ebenfalls 1 KByte großen Baustein gemanaget. 29 Register erlauben hier die Funktionssteuerung, die den Commodore 64 zum Synthesizer oder zum Sprachausgabegerät ummodelt.

CIA steht für »Complex Interface Adapter«. CIA 1 und CIA 2 sind zwei identische Bausteine, die aber unterschiedliche Aufgaben zu erfüllen haben. Beide beanspruchen je 256 Byte Speicherplatz und sind über ihre 16 Register zu beeinflussen. Sie führen vor allem die Ein- und Ausgabeoperationen aus. Dabei ist der CIA 1 zuständig für Tastatur, Joystick, Lichtgriffel und Paddles, während sich der CIA 2 um den Userport, die RS232C-Schnittstelle, den seriellen Ausgang und die interne Speicherstruktur zu kümmern hat. Beide haben außerdem Uhrenfunktionen und regeln das sogenannte Interrupthandling (dazu kommen wir später).

Stellen wir also fest, daß alle diese Helfer unserer CPU insgesamt 22,5 KByte Speicherplatz belegen. Dazu kommen noch 1 KByte Bildschirmfarbspeicher und 0,5 KByte, die von Commodore für Erweiterungen freigehalten werden. Wenn Sie den C 64 einschalten, dann meldet er sich unter anderem mit »64 K RAM SYSTEM«. Da kann aber doch etwas nicht stimmen, werden Sie sagen, wenn Sie bis hierher aufmerksam mitgelesen haben. In der letzten Folge haben wir festgestellt, daß unsere Zentraleinheit Zugriff zu allen — auch den entferntesten — Adressen hat. Dazu verwendet sie den Trick mit dem Aufteilen einer Anschrift auf 2 Byte und konnte so exakt 65536 Adressaten erreichen, also 64 KByte. Nach Adam Riese summieren sich aber 64 KByte RAM und (etwas vereinfacht) 22,5 KByte ROM zu insgesamt 86,5 KByte Speicherraum, den es zu adressieren gilt. Das ist mittels 2 Byte Anschriftentext aber nicht möglich. Diesen scheinbaren Widerspruch werden wir noch in dieser Folge auflösen. Dazu müssen wir aber unseren Speicher noch etwas genauer untersuchen.

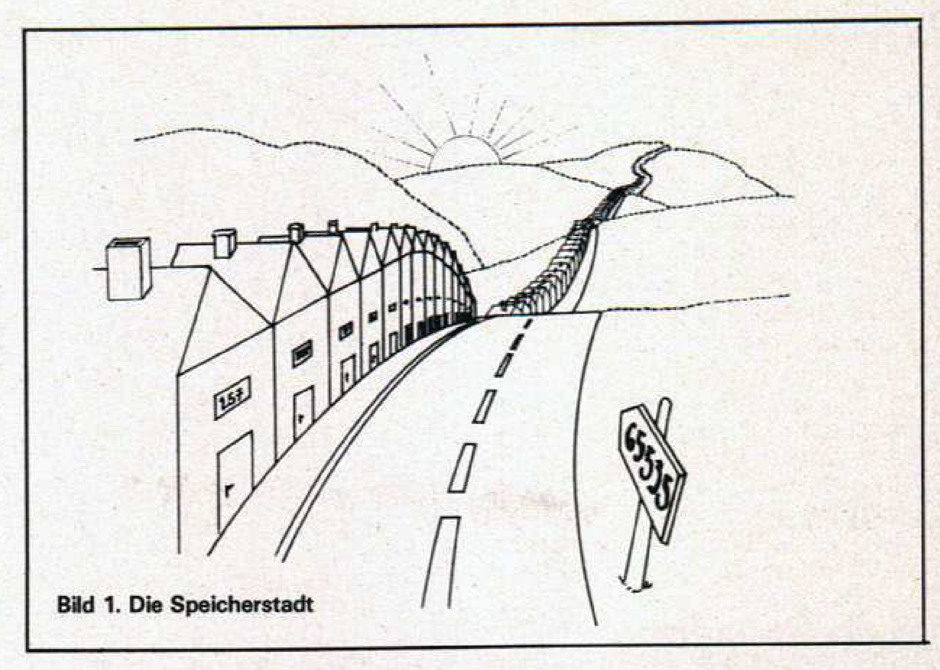


Bild 1. Die Speicherstadt

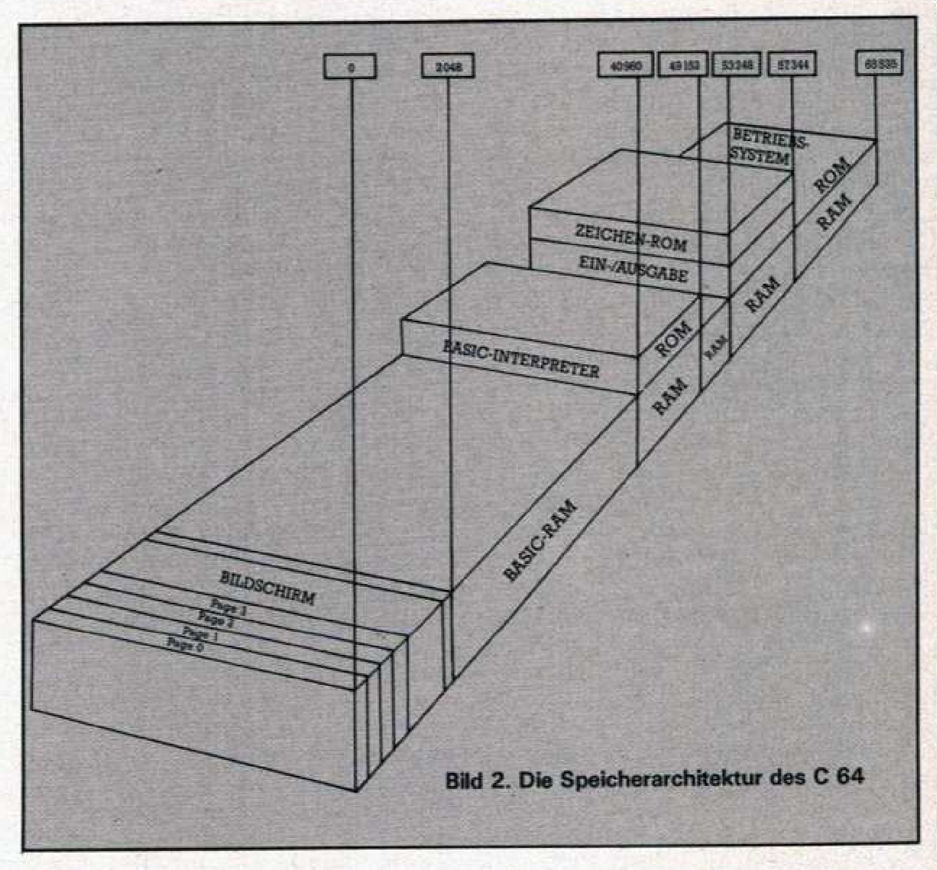


Bild 2. Die Speicherarchitektur des C 64

Die Speicherstadt

Stellen Sie sich eine lange Straße vor mit 65536 aneinandergereihten Häusern (von Hausnummer 0 bis Hausnummer 65535, wie in Bild 1).

Dies entspricht unserem Speicher. Jedes Haus (Byte) ist ebenerdig und hat acht Zimmer (Bits). Wie eine Stadt in Stadtteile unterteilt ist, finden wir in dieser Speicherstadt die Einteilung in Pages. Ähnlich wie

es in Städten ein Handwerkerviertel und ein Geschäftsviertel und so weiter gibt, sind auch hier manchen Pages spezielle Aufgaben zugeteilt. Die wichtigste davon ist die Zeropage, auf der sich die CPU beziehungsweise das Betriebssystem Notizen machen. Auch die Pages 1 bis 3 (also bis Adresse 1023) dienen ähnlichen Zwecken. Ab Page 4 bis inklusive Page 7 liegt der Bildschirmspeicher unseres Computers. Er entspricht genau dem, was auf dem Fernsehbild zu sehen ist. Jedes Zeichen wird dabei durch einen POKE-Code vertreten. Die Zuordnung der einzelnen Adressen zu den Bildschirmpositionen kann man aus dem Handbuch (Seite 138) entnehmen ebenso wie die POKE-Codes (Seite 133). Packen wir also in Adresse 1024 eine 1 hinein durch »POKE 1024,1«, dann erscheint in der linken oberen Bildschirmecke ein »A«. Bei Ihnen erscheint kein »A«? Dann fahren Sie mal mit dem Cursor an die Stelle und Sie erkennen den Buchstaben. Den Commodore 64 gibt es momentan mit mindestens zwei verschiedenen Versionen des Betriebssystems. Bei der älteren muß man außer dem Bildschirmcode in den Bildschirmspeicher auch noch einen Farbcode in die entsprechende Bildschirmfarbspeicherstelle geben. Diese kann man ebenfalls dem Handbuch entnehmen (Seite 139). Hier braucht man also noch den Befehl »POKE 55296,1«, um ein weißes »A« zu erzeugen. Die neuere Version macht den Farbcode-POKE überflüssig. Nur wenn wir eine andere Farbe als die vorgegebene möchten, müssen wir den neuen Farbcode in den Bildschirmspeicher POKEn.

Der Bildschirmspeicher erfordert genau 25 * 40 = 1 000 Byte. Von den 1 024 Byte (4 Pages) sind also noch 24 Byte frei, die teilweise Verwendung finden als Sprite-Zeiger. Doch dazu kommen wir erst später. Ab Page 8 (Adresse 2048) haben wir volle Verfügungsgewalt über den Speicher für Basic-Programme und Daten.

Etwas Neues passiert ab Adresse 40960, dem Ende unseres Basic-Speichers. Von dieser »Hausnummer« an, bis 49151, haben die Gebäude der Speicherstadt eine zusätzliche erste Etage. Zu ebener Erde liegt weiterhin RAM vor, im ersten Stock aber ROM, und zwar der 8 KByte große Basic-Interpreter (siehe Bild 2).

In den nächsten 4 KByte finden wir wieder nur RAM. Dieser Bereich von 49152 bis 53247 wird häufig für Maschinenprogramme genutzt, weil hier nicht die Gefahr des unabsichtlichen Überschreibens durch Basic-Programme besteht. Ab 53248 sind die »Byte-Häuser« sogar mit zwei Etagen versehen. Im Erdgeschoß liegt weiterhin RAM, in der ersten Etage sind die Ein- und Ausgabe-Bausteine angesiedelt und oben im zweiten Stockwerk breitet sich das Zeichen-ROM aus. Die Belegung im ersten Geschoß durch die Ein- und Ausgabebausteine ist in Bild 3 zu sehen.

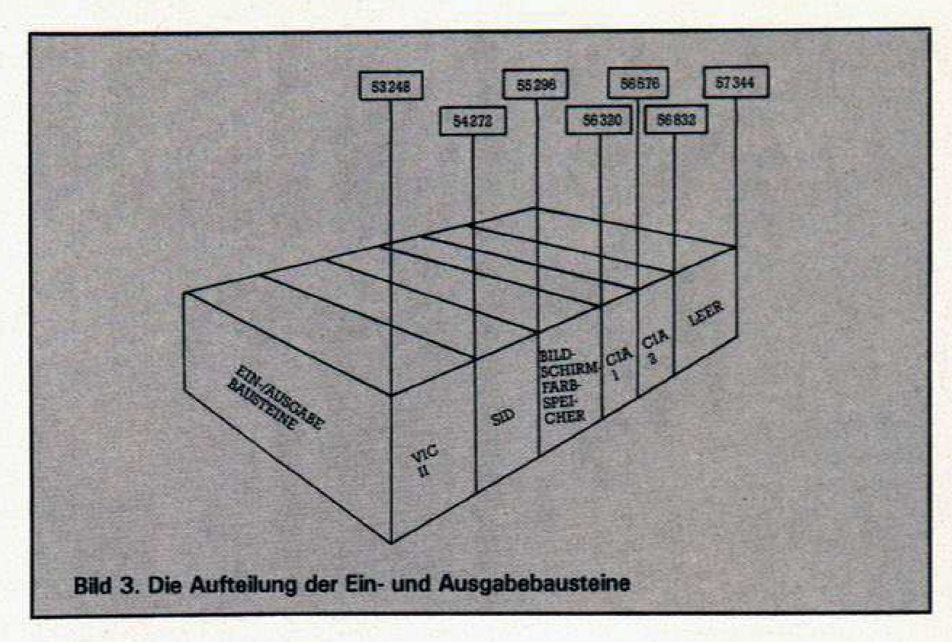


Bild 3. Die Aufteilung der Ein- und Ausgabebausteine

Dabei belegt der VIC-II-Chip die Adressen von 53248 bis 54271, der SID-Chip die von 54272 bis 55295, der Bildschirmfarbspeicher die von 55296 bis 56319, der CIA 1 liegt von 56320 bis 56575, der CIA 2 von 56576 bis 56831 und der Bereich von 56832 bis 57343 ist leer.

Ab Adresse 57344 bis zum Speicherende haben wir es dann wieder mit einstöckigen »Byte-Häusern« zu tun, in deren Erdgeschoß RAM und in deren erster Etage das Betriebssystem-ROM wohnt.

Jetzt können wir an die Lösung des Rätsels gehen, wieso unsere CPU anscheinend mehr als 64 KByte an Hausnummern adressieren kann. Wie Sie bei der Wanderung durch die Speicherstadt bemerkt haben werden, sind es ja nur 65535 Häuser, die zu adressieren sind. Die Frage ist jetzt nur noch, woher die CPU weiß, in welche Etage bei den mehrstöckigen Byte-Gebäuden eine Nachricht gelangen soll, beziehungsweise aus welcher Etage eine Meldung zu holen ist. Dazu verwendet unser Computer die Speicherstelle 1. In drei von den acht Bit-Zimmern dieses Byte-Hauses liegt die Information, welche Etage in welchen Speicherbereich gerade zugänglich ist. Es gibt für drei Bit (Bit 0 bis 2) ja 2^3 = 8 Kombinationsmöglichkeiten. In Bild 4 sehen Sie die Auswirkung der verschiedenen Inhalte von Bit 0, 1 und 2 dieser Speicherstelle.

In Bild 4 ist auch jeweils der Dezimalwert der Bits 0 bis 2 angegeben (in Spalte B). Durch Eingabe des Basic-Befehles »Poke 1, (PEEK (1) AND 248) OR B«, wobei B dann den entsprechenden Wert annimmt, kann der Speicherzustand gesteuert werden. Allerdings gilt es dabei noch ein paar Feinheiten zu beachten, damit der Computer nicht abstürzt. Auch kann man diese veränderten Speicherkonstellationen nur selten von Basic aus sinnvoll nutzen. Die unterschiedliche Belegung der Speicherstelle 1 wird auch vom Betriebssystem wahrgenommen und dadurch ist unsere CPU in der Lage, festzustellen, welche Etage gerade für den Zugriff offensteht. Mit dieser Lösung des Rätsels sind wir schon mitten in der Zeropage gelandet, die uns nun weiterbeschäftigen soll.

Das Notizbuch des Commodore 64

Wenn Sie das Handbuch zum Commodore 64 auf Seite 160 aufschlagen, finden Sie eine Liste der Belegung der Zeropage und ab Seite 163 eine der Pages 1 bis 3. Deshalb soll hier nicht noch mal diese Tabelle abgedruckt werden. Außer einzelnen Werten und Vektoren finden sich hier sogar ganze Maschinenprogramme. Vieles, was sich das Betriebssystem oder der Interpreter notiert haben, ist hauptsächlich für den Assembler-Programmierer interessant. Anderes läßt sich bei guter Kenntnis des Systems auch von Basic aus nutzen.

Wir werden hier nur diejenigen Adressen genauer untersuchen, die Verwendungsmöglichkeiten für uns im Rahmen von Basic bieten. Außer der schon behandelten Speicherstelle 1 sind von sehr großem Interesse die Adressen 43 bis 56. Hier

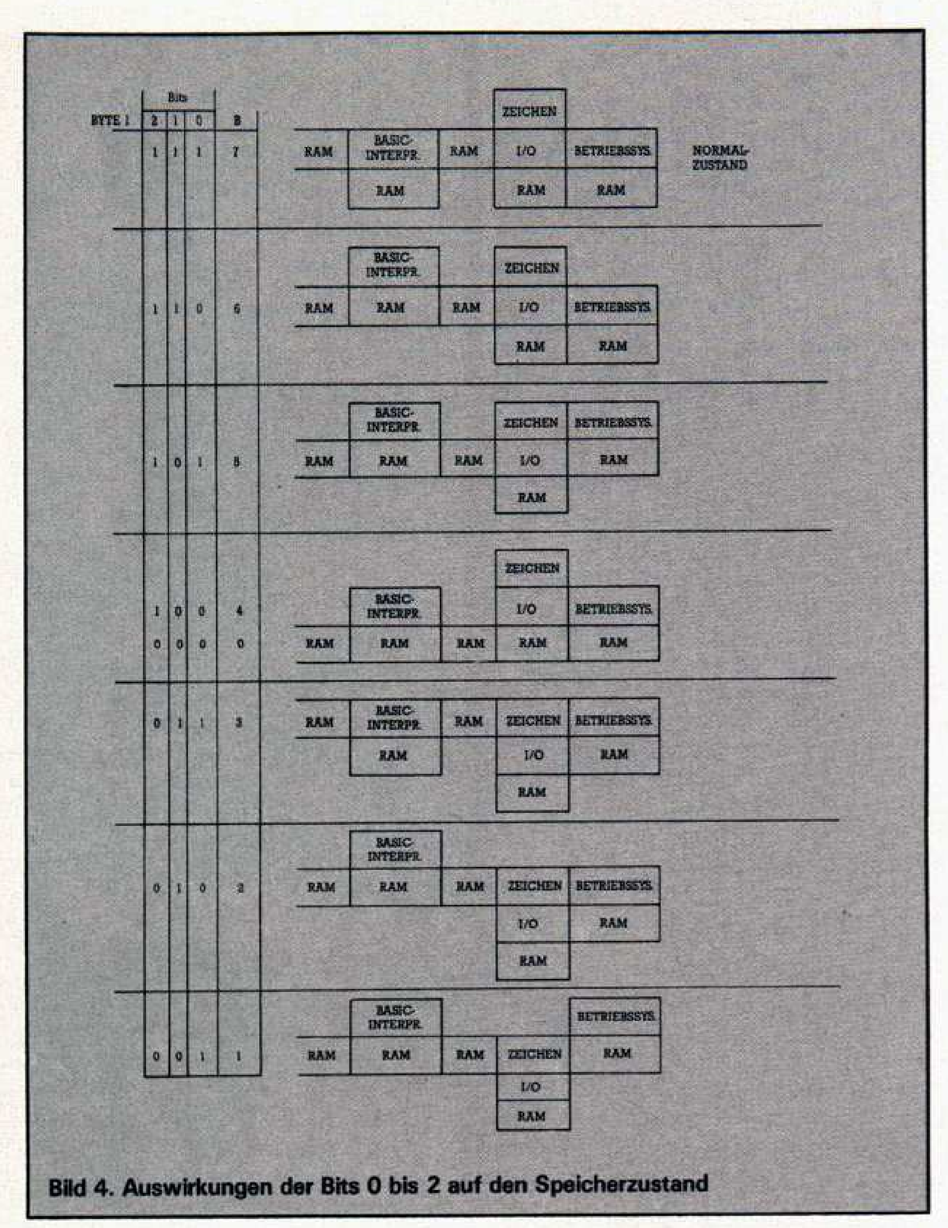


Bild 4. Auswirkungen der Bits 0 bis 2 auf den Speicherzustand

wird nämlich der Basic-Speicher organisiert. In dieser Folge soll uns zunächst nur der Vektor 43/44 beschäftigen. Um die anderen aus diesem Bereich zu verstehen, brauchen wir noch mehr Informationen über den Aufbau von Basic-Programmen im Speicher. 43/44 ist der Vektor, der auf den Anfang eines Basic-Programmes zeigt. Wenn Sie mit »PRINT PEEK (43), PEEK (44)« den Computer danach fragen, dann antwortet er im Normalfall mit den Angaben »1« und »8«. Das sind — in dieser Reihenfolge — das LSB und das MSB der Startadresse und wenn Sie sich die Umrechnungsformel aus der letzten Folge (Z = 256 * MSB + LSB) zunutze machen, dann erhalten Sie: Z = 256 * 8 + 1 = 2049. Das ist eine Speicherstelle weiter, als die, die wir nach dem Durchgehen des gesamten Speichers erwartet hatten. In der Speicherstelle 2048 liegt eine Null, womit dem Interpreter der Anfang noch etwas deutlicher gemacht wird.

Wie wir in der letzten Folge erwähnt haben, kann man solche Vektoren im RAM nicht nur lesen, sondern auch verändern. Das soll an einem Beispiel demonstriert werden: Nehmen wir an, unser Basic-Speicher-Anfang soll verlegt werden nach Speicherstelle 12288. Dann müssen wir zunächst die Null von 2048 nach 12288 verschieben; und zwar mit »POKE 12288,0«. Als nächstes berechnen wir das LSB und das MSB von 12289 nach den Formeln aus der letzten Folge: MSB = INT (12289/256) = INT (48.003906) = 48 und LSB = 12289-256*48 = 1. (Da ist übrigens in der letzten Folge ein Fehler aufgetreten. Anstelle von »LSB = Z-MSB« muß es heißen »LSB = Z-256*MSB«) Nun POKEn wir LSB und MSB des neuen Basic-Anfanges nach 43 und 44 (»POKE 43,1:Poke 44,48«). Damit zum einen der so definierte Speicherraum leergefegt wird und zum anderen auch einige andere Vektoren in die richtige Stellung kommen, wird abschließend noch NEW eingegeben (»NEW«).

Wozu benötigt man so etwas? Sehr häufig verwendet man Basic- und Maschinencode-Programme gemeinsam. Sei es, daß man nur eine kleine Routine — beispielsweise zum Sortieren — in Maschinensprache vom Basic-Programm her aufruft oder daß man ein Basic-Rahmenprogramm verwendet, um ein komplexes Maschinencode-Programm zu bedienen, immer braucht man einen geschützten Platz für das Maschinenprogramm. Zwar kennen Sie ja inzwischen den RAM-Bereich von 49152 an, der für viele solche Zwecke dient, aber genau darin liegt oft das Problem. Wenn Sie nun beispielsweise ein großes Assemblerprogramm in diesem oberen Speicherbereich ständig präsent haben wollen, dann muß die neue Assembler-Routine ein anderes Plätzchen finden. Ich lege sie in solchen Fällen meist an das Ende des Basic-Speichers. Man kann sie aber ebensogut ganz an den Anfang packen und den Basic-Programm-Start dahinter plazieren. Eine andere Verwendung sind Sprite-Daten, die vor dem Basic-Programm liegen sollen oder ein Grafik-Bildschirm und so weiter.

In den Speicherzellen 59/60 wird immer die letzte bearbeitete Zeilennummer festgehalten. Wenn man durch RUN/STOP ein Programm anhält, meldet unser Computer diese Zahl in der Mitteilung »BREAK IN...«. Sollten Sie nach einer solchen Unterbrechung beispielsweise einige Zwischenrechnungen im Direktmodus ausgeführt haben, so daß die Zeilennummer nicht mehr auf dem Bildschirm zu sehen ist, dann können Sie sie durch »PRINT PEEK (59) + 256*PEEK (60)« wieder nachlesen.

In den Bytes 63/64 wird die jeweils aktuelle DATA-Zeilennummer gespeichert, wohingegen 65/66 die Adresse des aktuellen DATA-Elementes enthält. Eine kleine Routine für »RESTORE Zeilennummer« finden Sie als kleines aber feines Programm (Listing 1 und 2). Mit »SYS 49152, Zeilennummer« können Sie nun diesen Befehl einsetzen (vorausgesetzt, das Programm ist im Speicher enthalten).

In Byte 144 finden wir die Statusvariable ST, die auch von Basic her abgefragt werden kann. Damit werden wir uns noch befassen, wenn wir Kassetten- oder Diskettenroutinen besprechen. Speicherstelle 152 enthält die Anzahl offener Files. Man darf höchstens 10 Files gleichzeitig offenhalten. Versucht man mehr zu öffnen, erfolgt ein Programmabbruch und die Meldung »TOO MANY FILES ERROR« wird ausgegeben. Um das zu vermeiden, empfiehlt es sich in manchen Programmen, die dieses Risiko eingehen, zu-

```
10 FOR I=49152 TO 49195
20 READ A:POKE I,A
30 NEXT I
40 DATA 32,121,0,201,156,240,3,76,8,175
50 DATA 32,115,0,32,138,173,32,247,183
60 DATA 165,20,133,63,165,21,133,64,32
70 DATA 19,166,32,248,168,165,20,164,96
80 DATA 56,233,1,32,36,168,60
90 END
```

Listing 1. Eine nützliche Routine: »RESTORE Zeilennummer« (Basic-Programm)

```
C000 20 79 00    JSR $0079
C003 C9 2C       CMP #$2C
C005 F0 03       BEQ $C00A
C007 4C 08 AF    JMP $AF08
C00A 20 73 00    JSR $0073
C00D 20 8A AD    JSR $AD8A
C010 20 F7 B7    JSR $B7F7
C013 A5 14       LDA $14
C015 85 3F       STA $3F
C017 A5 15       LDA $15
C019 85 40       STA $40
C01B 20 13 A6    JSR $A613
C01E 20 F8 A8    JSR $A8F8
C021 A5 5F       LDA $5F
C023 A4 60       LDY $60
C025 38          SEC
C026 E9 01       SBC #$01
C028 20 24 A8    JSR $A824
C02B 60          RTS
```

Listing 2. Für Kenner von Maschinensprache: Das Assembler-Listing

vor eine Abfrage des Inhaltes von Byte 152 durchzuführen, zum Beispiel mit »IF PEEK (152)=10 THEN PRINT...«.

Byte 157 trifft die Unterscheidung, ob sich unser Computer gerade im Direktmodus (dann enthält es 128) oder im Programmodus (dann enthält es 0) befindet.

Ein Unterschied, der ins Auge fällt, ist das Verhalten des Computers bei Systemmeldungen. Im Programmodus werden diese unterdrückt (kein SEARCHING oder LOADING und so weiter). Wenn Sie also wünschen, daß auch innerhalb eines Programmes diese Meldungen auftreten, dann stellen Sie durch »POKE 157,128« diese Meldungen an oder wenn Sie die Meldungen im Direktmodus stören durch »POKE 157,0« aus. Speicherstelle 184 enthält die Nummer des zuletzt geöffneten Files.

In Speicherstelle 185 findet man — in modifizierter Form — die aktuelle Sekundäradresse, die in diesem Fall den Kanal angibt. Die Veränderung der eigentlichen Sekundäradresse kann durch folgende Abfrage aufgefangen werden: »Sekundäradresse = PEEK (185) AND 159«. Die Geräteadresse des zuletzt eröffneten Files findet man in Speicherzelle 186. Im Byte 198 befindet sich die Anzahl der gültigen Zeichen im Tastaturpuffer. Das ist ein Speicherbereich, der maximal zehn Tastendrucke zwischenspeichern kann, wenn sie aus irgendwelchen Gründen nicht sofort verarbeitbar sind. Man kann diese Anzahl variieren, sollte aber nie größere Zahlen als 10 eingeben, weil dadurch Störungen des Systems ausgelöst werden könnten. Einige Anwendungen werden wir zusammen mit dem Tastaturpuffer behandeln. Mit dem WAIT-Befehl läßt sich das umständliche »GETA$:IFA$=""THEN...«in folgender Weise vereinfachen: »POKE 198,0: WAIT 198,1«

Speicherstelle 199 enthält eine Flagge, die anzeigt, ob revers oder normal gedruckt wird. Ist der Inhalt von 199 eine 1, dann ist der Reversmodus an-, bei 0 ausgeschaltet. Speicherstelle 203 enthält einen Index, der entsprechend der gerade gedrückten Taste auf den dazugehörigen Ort der Tastaturdecodierungstabelle weist. Dieser Index ist weder mit den POKE-Code, noch mit dem Commodore-ASCII identisch. Durch »PEEK (203)« kann dieser Wert überprüft und dann darauf reagiert werden. Welche Taste zu welchem Code gehört, können Sie aus der Tabelle 1 entnehmen.

Die Speicherstellen 204 und 207 sind verwendbar, um auch bei GET-Abfragen einen Cursor auftreten zu lassen. In Byte 204 wird durch den Wert 0 das Blinken des Cursors ein-, durch 1 ausgeschaltet. Weil man aber nicht genau vorhersagen kann, ob beim Ausschalten gerade der Cursor sichtbar war — und dieser dann als heller Block erhalten bleiben würde — kann man eine Flagge in 207 auf 0 setzen, um diesen Block verschwinden zu lassen. Das sollte vor dem Ausschalten des Cursorblinkens geschehen. Im folgenden Programmbeispiel ist so eine Sequenz gezeigt:

```
10 PRINT CHR$ (147)"BITTE EINGABE!";
20 POKE 204,0:POKE 198,0
30 WAIT 198,1:GETA$
40 POKE 207,0:POKE 204,1
50....
```

TASTE	CODE	TASTE	CODE
DEL	0	9	32
RETURN	1	I	33
CURSOR ⇄	2	J	34
f7	3	0	35
f1	4	M	36
f3	5	K	37
f5	6	O	38
CURSOR ↑↓	7	N	39
3	8	+	40
W	9	P	41
A	10	L	42
4	11	—	43
Z	12	.	44
S	13	:	45
E	14	@	46
5	16	,	47
R	17	£	48
D	18	*	49
6	19	;	50
C	20	HOME	51
F	21	=	53
T	22	↑	54
X	23	/	55
7	24	1	56
Y	25	←	57
G	26	2	59
8	27	SPACE	60
B	28	Q	62
H	29	STOP	63
U	30		
V	31	keine Taste	64

Tabelle 1. Codes, die in Speicherzelle 203 bei Tastendruck zu finden sind

Die Speicherstellen 211 und 214 enthalten die aktuelle Cursorposition. 211 gibt dabei die Spalte (0 bis 39), 214 die Zeile (0 bis 24) an. In Zusammenhang mit einer Betriebssystemroutine kann man aber auch in diese Speicherzellen Werte eingeben, um den Cursor an bestimmte Positionen zu setzen. In meinen Programmen habe ich zu diesem Zwecke immer ein kleines Unterprogramm eingebaut:

```
10 POKE 211,SP:POKE 214,Z:SYS 58640:RETURN
```

Das benütze ich dann immer mit Angabe des Spalten(SP)- und Zeilenwertes (Z) und erspare mir damit den Wust an Cursorsteuerbefehlen oder CHR$-Anweisungen.

Interessant ist auch der Vektor 243/244, der die zur aktuellen Cursor-Position gehörige Bildschirmfarbspeicherzelle angibt. Mit unserer Formel kann diese dann einfach berechnet werden: »Farbzelle = PEEK(243) + 256*PEEK (244)«.

Durch die Zeropage sind wir damit durch. Wie schon gesagt, auch andere Adressen dieser Page sind für bestimmte Anwendungen manchmal interessant. Ich wollte aber heute nur die wirklich häufig brauchbaren vorstellen. In der nächsten Folge werden wir uns die Pages 1 bis 3 näher ansehen und auf den Aufbau eines Basic-Programmes im Speicher eingehen.

(Heino Ponnath/hg)

»Happysynth« der Traum jedes Musikers

Mit »Happysynth« können Sie alle Kenntnisse, die Sie in den letzten Monaten in unserem Musikkurs erworben haben, anwenden. Aber auch wer den Musikkurs nicht mitgemacht hat, wird begeistert sein über das, was der SID-Soundchip seines Commodore 64 alles leisten kann.

Happysynth, das Synthesizerprogramm für Ihren Commodore 64, wird in der heutigen (letzten) Folge unseres Musikkurses ausführlich besprochen. Deshalb finden Sie hier nur einige Tips, die die Eingabe erleichtern. Alle Funktionen und sonstigen Fähigkeiten des Programms stehen auf den Seiten 52 und 53.

Mit Hilfe des »Checksummers« ist das Programm »Happysynth« (Listing 1) trotz seiner Länge schnell eingegeben. Anschließend tippen Sie die drei Maschinenprogramme (Listing 2) ein und speichern diese ab. Als Belohnung für die Mühe des Eintippens finden Sie Listing 3, in dem einige Demo-Sounds zusammengestellt sind. Das Programm schreibt die Sound-Daten lesefertig auf die Diskette. Und nun viel Spaß beim Programmieren des Sounds Ihrer eigenen Band.

(C. Spitzner/B. Carli/hg)

```
100 GOSUB 7080:REM TITELBILD                      <038>
110 GOSUB 9030:REM MPG LADEN                      <216>
120 POKE 56,152:CLR                               <020>
130 GOSUB 9130:REM INITIALISIEREN                 <190>
140 GOSUB 7430:REM START                          <062>
150 :                                             <208>
160 POKE V+21,0:POKE V+1,70                       <139>
170 ON PA GOTO 190,300,410                        <111>
180 PA=NR:GOTO 160                                <241>
190 GOSUB 8020:REM SEITE 1                        <137>
200 POKE V+16,6:POKE V+2,36:POKE V+4,36:PO
    KE V+3,109:POKE V+5,151                       <237>
210 POKE V,60:POKE V+21,7:POKE V+40,2:POKE
     V+41,2                                       <015>
220 SYS 49152                                     <127>
230 NR=PEEK(40959)                                <086>
240 ON NR GOTO 180,180,180,220,220,220,101
    0,1020,1040,1090,1100,1120,1170,1180          <154>
250 ON NR -14 GOTO 1200,220,220,1030,1260,
    1110,1330,1190,1400,220,220                   <054>
260 ON NR-25 GOTO 1050,1130,1210,1060,1140
    ,1220,220,220,220,1250,1320,1390              <109>
270 ON NR-37 GOTO 1250,1320,1390,1310,1380
    ,1450,2480,2950,2950,220,220,220              <162>
280 ON NR-49 GOTO 2510,2510,2510,2570,2570
    ,220,220,220,2520,2710,2710                   <176>
290 GOTO 220                                      <064>
300 GOSUB 8400:REM SEITE 2                        <251>
310 POKE V+21,7:POKE V+40,2:POKE V+41,2           <187>
320 SYS 49152                                     <228>
330 NR=PEEK(40959)                                <187>
340 ON NR GOTO 180,180,180,320,320,320,127
    0,1270,1270,1340,1340,1340                    <051>
350 ON NR-12 GOTO 1410,1410,1410,320,320,1
    280,1280,1350,1350,1420,1420                  <017>
360 ON NR-23 GOTO 320,320,1290,1360,1430,3
    20,320,320,1300,1370,1440                     <138>
370 ON NR-34 GOTO 320,320,320,1070,1150,12
    30,1080,1160,1240,320,3170,3170               <186>
380 ON NR-46 GOTO 320,320,320,1460,1470,14
    80,2840,2840,320,320,320                      <130>
390 ON NR-57 GOTO 1490,3060,3060                  <016>
400 GOTO 320                                      <175>
410 GOSUB 8740:REM SEITE 3                        <113>
420 POKE V+21,7:POKE V+40,2:POKE V+41,2           <041>
430 SYS 49152                                     <082>
440 NR=PEEK(40959)                                <041>
450 ON NR GOTO 180,180,180,4880,3700,4200         <136>
460 IF NR=>7 AND NR <=28 THEN 3570                <038>
470 GOTO 430                                      <247>
1000 REM +++ SPRUNGTABELLE +++                    <084>
1010 S=0:P=241:GOTO 1510                          <135>
1020 S=0:P=244:GOTO 1540                          <151>
1030 S=0:P=321:GOTO 1550                          <159>
1040 S=0:P=247:GOTO 1560                          <177>
1050 S=0:P=401:GOTO 1570                          <180>
1060 S=0:P=441:GOTO 1580                          <195>
1070 S=0:TA=9:GOTO 3470                           <178>
1080 S=0:TA=9:GOTO 3280                           <187>
1090 S=1:P=252:GOTO 1510                          <219>
1100 S=1:P=255:GOTO 1540                          <235>
1110 S=1:P=332:GOTO 1550                          <242>
1120 S=1:P=258:GOTO 1560                          <004>
1130 S=1:P=412:GOTO 1570                          <007>
1140 S=1:P=452:GOTO 1580                          <022>
1150 S=1:TA=20:GOTO 3470                          <044>
1160 S=1:TA=20:GOTO 3280                          <053>
1170 S=2:P=263:GOTO 1510                          <046>
1180 S=2:P=266:GOTO 1540                          <062>
1190 S=2:P=343:GOTO 1550                          <069>
1200 S=2:P=269:GOTO 1560                          <087>
1210 S=2:P=423:GOTO 1570                          <090>
1220 S=2:P=463:GOTO 1580                          <105>
1230 S=2:TA=31:GOTO 3470                          <127>
1240 S=2:TA=31:GOTO 3280                          <136>
1250 S=0:TA=9:GOTO 1640                           <099>
1260 S=0:TA=8:GOTO 1820                           <108>
1270 S=0:TA=3:GOTO 1960                           <118>
1280 S=0:TA=3:GOTO 2070                           <122>
1290 S=0:TA=9:GOTO 2180                           <140>
1300 S=0:TA=3:GOTO 2300                           <138>
1310 S=0:TA=8:GOTO 2410                           <155>
1320 S=1:TA=20:GOTO 1640                          <212>
1330 S=1:TA=19:GOTO 1820                          <230>
1340 S=1:TA=14:GOTO 1960                          <240>
1350 S=1:TA=14:GOTO 2070                          <243>
1360 S=1:TA=20:GOTO 2180                          <252>
1370 S=1:TA=14:GOTO 2300                          <003>
1380 S=1:TA=19:GOTO 2410                          <020>
1390 S=2:TA=31:GOTO 1640                          <029>
1400 S=2:TA=30:GOTO 1820                          <038>
1410 S=2:TA=25:GOTO 1960                          <057>
1420 S=2:TA=25:GOTO 2070                          <060>
1430 S=2:TA=31:GOTO 2180                          <069>
1440 S=2:TA=25:GOTO 2300                          <076>
1450 S=2:TA=30:GOTO 2410                          <084>
1460 P=842:L=1:MW=1:GOTO 3400                     <013>
1470 P=845:L=1:MW=0:GOTO 3400                     <025>
1480 P=848:L=1:MW=2:GOTO 3400                     <040>
1490 P=922:L=7:MW=3:GOTO 3400                     <050>
1500 :                                            <027>
1510 REM +++ WELLENFORMEN/SYNC/RING +++           <213>
1520 :                                            <047>
1530 DE(S)=1-DE(S):L=1:GOTO 1590                  <226>
1540 SZ(S)=1-SZ(S):L=1:GOTO 1590                  <053>
1550 RE(S)=1-RE(S):L=1:GOTO 1590                  <019>
1560 RA(S)=1-RA(S):L=2:GOTO 1590                  <022>
1570 RI(S)=1-RI(S):L=9:GOTO 1590                  <055>
1580 SY(S)=1-SY(S):L=9                            <209>
1590 GOSUB 9820                                   <156>
1600 WF(S)=SY(S)*2+RI(S)*4+DE(S)*16+SZ(S)*
     32+RE(S)*64+RA(S)*128                        <073>
1610 POKE WF+S,WF(S)+8:POKE WF+S,WF(S)            <168>
1620 GOTO 220                                     <119>
1630 :                                            <158>
1640 REM +++ OKTAVE +++                           <201>
1650 :                                            <178>
1660 GOSUB 9430                                   <223>
1670 PRINT"{HOME,8DOWN,LIG.GREEN}"TAB(34)"
     +OKT.{3DOWN,5LEFT}+#{2DOWN,SPACE}-#{3
     DOWN,5LEFT}-OKT."                            <236>
1680 WERT=OK(S):JO=10:GOSUB 9530                  <070>
1690 IF JO=0 THEN OK(S)=OK(S)-12                  <137>
1700 IF JO=20 THEN OK(S)=OK(S)+12                 <196>
1710 IF JO=9 THEN OK(S)=OK(S)-1                   <116>
1720 IF JO=11 THEN OK(S)=OK(S)+1                  <166>
1730 IF OK(S)<0 OR OK(S)>=48 THEN OK(S)=WE
```

Listing 1. Lang aber lohnend: »Happysynth«

```
      RT                                          <010>
1740 POKE WF+3+S,OKT(S)                           <158>
1750 PRINT"{HOME,13DOWN,WHITE}"TAB(TA)INT(
     OKT(S)/12)                                   <183>
1760 PRINT TAB(TA)N$(INT(OK(S)-(INT(OKT(S)
     /12))*12))                                   <154>
1770 IF BU THEN 1680                              <136>
1780 PRINT"{2UP,PURPLE}"TAB(TA)INT(OKT(S)/
     12)                                          <158>
1790 PRINT TAB(TA)N$(INT(OK(S)-(INT(OKT(S)
     /12))*12))                                   <184>
1800 GOSUB 9440:GOSUB 9460:GOTO 220               <094>
1810 :                                            <083>
1820 REM +++ PULSE +++                            <061>
1830 :                                            <103>
1840 GOSUB 9430                                   <148>
1850 PRINT"{HOME,8DOWN,LIG.GREEN}"TAB(35)"
     +4{3DOWN,3LEFT}+1{2DOWN,SPACE}-1{3DOW
     N,3LEFT}-4"                                  <122>
1860 WERT=PU(S)/16:JO=WERT                        <099>
1870 GOSUB 9530:PU(S)=JO*16                       <148>
1880 P1=INT(PU(S)/256)                            <043>
1890 POKE WF+49+S,PU(S)-P1*256:POKE WF+52+
     S,P1                                         <196>
1900 POKE SI+3+S*7,P1:POKE SI+2+S*7,PU(S)-
     P1*256                                       <035>
1910 PRINT"{HOME,8DOWN,WHITE}"TAB(TA)RIGHT
     $(STR$(INT(PU(S)/40.95)),2);"%"              <136>
1920 IF BU THEN 1870                              <032>
1930 PRINT"{UP,PURPLE}"TAB(TA)RIGHT$(STR$(
     INT(PU(S)/40.95)),2);"%"                     <041>
1940 GOSUB 9440:GOSUB 9460:GOTO 220               <234>
1950 :                                            <223>
1960 REM +++ ATTACK +++                           <248>
1970 :                                            <243>
1980 GOSUB 9430:GOSUB 9470                        <187>
1990 WERT=A(S):JO=WERT*16                         <128>
2000 GOSUB 9530:A(S)=INT(JO/16)                   <185>
2010 POKE SI+5+S*7,A(S)*16+D(S)                   <137>
2020 PRINT"{HOME,6DOWN,RVSON,GREEN}"TAB(TA
     )AD$(A(S))                                   <177>
2030 IF BU THEN 2000                              <128>
2040 PRINT"{UP,RVOFF,LIG.BLUE}"TAB(TA)AD$(
     A(S))                                        <217>
2050 GOSUB 9440:GOSUB 9460:GOTO 320               <090>
2060 :                                            <078>
2070 REM +++ DECAY +++                            <021>
2080 :                                            <066>
2090 GOSUB 9430:GOSUB 9470                        <042>
2100 WERT=D(S):JO=WERT*16                         <242>
2110 GOSUB 9530:D(S)=INT(JO/16)                   <043>
2120 POKE SI+5+S*7,A(S)*16+D(S)                   <248>
2130 PRINT"{HOME,8DOWN,RVSON,GREEN}"TAB(TA
     )AD$(D(S))                                   <069>
2140 IF BU THEN 2110                              <241>
2150 PRINT"{UP,RVOFF,LIG.BLUE}"TAB(TA)AD$(
     D(S))                                        <075>
2160 GOSUB 9440:GOSUB 9460:GOTO 320               <200>
2170 :                                            <188>
2180 REM +++ SUSTAIN +++                          <068>
2190 :                                            <208>
2200 GOSUB 9430                                   <253>
2210 PRINT"{HOME,8DOWN,LIG.GREEN}"TAB(36)"
     +1{2LEFT,8DOWN}-1"                           <176>
2220 WERT=S(S):JO=WERT*16                         <121>
2230 GOSUB 9530:S(S)=INT(JO/16)                   <178>
2240 POKE SI+6+S*7,S(S)*16+R(S)                   <145>
2250 PRINT"{HOME,10DOWN,RVSON,GREEN}"TAB(T
     A-6);"VOL.: ";RIGHT$(STR$(S(S)),2)           <117>
2260 IF BU THEN 2230                              <108>
2270 PRINT"{UP,RVOFF,LIG.BLUE}"TAB(TA-6);"
     VOL.: ";RIGHT$(STR$(S(S)),2)                 <089>
2280 GOSUB 9440:GOSUB 9460:GOTO 320               <064>
2290 :                                            <052>
2300 REM +++ RELEASE +++                          <150>
2310 :                                            <073>
2320 GOSUB 9430:GOSUB 9470                        <017>
2330 WERT=R(S):JO=WERT*16                         <231>
2340 GOSUB 9530:R(S)=INT(JO/16)                   <032>
2350 POKE SI+6+S*7,S(S)*16+R(S)                   <000>
2360 PRINT"{HOME,12DOWN,RVSON,GREEN}"TAB(T
     A)R$(R(S))                                   <075>
2370 IF BU THEN 2340                              <221>
2380 PRINT"{UP,RVOFF,LIG.BLUE}"TAB(TA)R$(R
     (S))                                         <013>
2390 GOSUB 9440:GOSUB 9460:GOTO 320               <175>
2400 :                                            <163>
2410 REM +++ FILTER +++                           <202>
2420 :                                            <183>
2430 FE(S)=1-FE(S):L=2                            <221>
2440 POKE SI+23,RS*16+FE(0)+FE(1)*2+FE(2)*
     4                                            <154>
2450 PRINT"{HOME,16DOWN}"TAB(TA);FI$(FE(S)
     )                                            <106>
2460 GOTO 220                                     <194>
2470 :                                            <233>
2480 REM +++ HOCH- BAND- TIEFPASS +++             <058>
2490 :                                            <253>
2500 HP=1-HP:P=763:GOTO 2530                      <244>
2510 BP=1-BP:P=843:GOTO 2530                      <241>
2520 TP=1-TP:P=923                                <145>
2530 L=7:GOSUB 9820                               <186>
2540 POKE SI+24,15+HP*64+BP*32+TP*16              <208>
2550 GOTO 220                                     <028>
2560 :                                            <068>
2570 REM +++ FILTERFREQUENZ +++                   <219>
2580 :                                            <088>
2590 GOSUB 9430                                   <133>
2600 PRINT"{HOME,8DOWN,LIG.GREEN}"TAB(35)"
     +++{3DOWN,4LEFT}+{2DOWN,3SPACE}-{3DOW
     N,4LEFT}---"                                 <139>
2610 WERT=30+CO*5.8:JO=WERT/46.4                  <086>
2620 GOSUB 9530:IF JO<.65 THEN JO=.65             <217>
2630 IF JO<>WERT/46.4 THEN CO=INT((JO*46.4
     -30)/5.8)                                    <060>
2640 C1=INT(CO/8)                                 <253>
2650 POKE SI+22,C1:POKE SI+21,CO-C1*8:POKE
     WF+16,C1                                     <159>
2660 PRINT"{HOME,21DOWN,WHITE}"TAB(22);RIG
     HT$("{3SPACE}"+STR$(INT(CO*5.8+30)),5
     )                                            <157>
2670 IF BU THEN 2620                              <011>
2680 PRINT"{UP,PURPLE}"TAB(22);RIGHT$("{3S
     PACE}"+STR$(INT(CO*5.8+30)),5)               <097>
2690 GOSUB 9440:GOSUB 9460:GOTO 220               <219>
2700 :                                            <208>
2710 REM +++ FILTERRESONANZ +++                   <103>
2720 :                                            <228>
2730 GOSUB 9430                                   <017>
2740 PRINT"{HOME,8DOWN,LIG.GREEN}"TAB(36)"
     +1"                                          <164>
2750 PRINT"{7DOWN}"TAB(36)"-1"                    <243>
2760 WERT=RS:JO=WERT*16                           <069>
2770 GOSUB 9530:RS=INT(JO/16)                     <126>
2780 PRINT"{HOME,23DOWN,WHITE}"TAB(22);RIG
     HT$(STR$(RS),2)                              <255>
2790 POKE SI+23,RS*16+FE(0)+FE(1)*2+FE(2)*
     4                                            <249>
2800 IF BU THEN 2770                              <147>
2810 PRINT"{UP,PURPLE}"TAB(22);RIGHT$(STR$
     (RS),2)                                      <171>
2820 GOSUB 9440:GOSUB 9460:GOTO 220               <094>
2830 :                                            <083>
2840 REM +++ ENVELOPE-FOLLOW +++                  <018>
2850 :                                            <103>
2860 GOSUB 9430:GOSUB 9450                        <045>
2870 WERT=PEEK(WF+17):JO=WERT                     <190>
2880 GOSUB 9530:EF=JO                             <185>
2890 POKE WF+17,EF                                <082>
2900 PRINT"{HOME,21DOWN,WHITE}"TAB(30);RIG
     HT$("  "+STR$(EF),3)                         <042>
2910 IF BU THEN 2880                              <004>
2920 PRINT"{UP,PURPLE}"TAB(30);RIGHT$("  "+
     STR$(EF),3)                                  <238>
2930 GOSUB 9440:GOSUB 9460:GOTO 320               <205>
2940 :                                            <193>
2950 REM +++ VERSTIMMUNG +++                      <131>
2960 :                                            <213>
2970 GOSUB 9430:GOSUB 9450                        <155>
2980 WERT=VS:JO=WERT                              <019>
2990 GOSUB 9530:VS=JO:IF VS>99 THEN VS=99:
     JO=99                                        <065>
3000 POKE WF+6,VS                                 <172>
3010 PRINT"{HOME,18DOWN,WHITE}"TAB(30)RIGH
     T$(STR$(VS),2)                               <089>
3020 IF BU THEN 2990                              <116>
3030 PRINT"{UP,PURPLE}"TAB(30)RIGHT$(STR$(
     VS),2)                                       <080>
3040 GOSUB 9440:GOSUB 9460:GOTO 1940              <116>
3050 :                                            <047>
3060 REM +++ FILTER-MODULATION +++                <127>
3070 :                                            <067>
3080 GOSUB 9430:GOSUB 9450                        <010>
3090 WERT=PEEK(WF+19):JO=WERT                     <157>
3100 GOSUB 9530:MF=JO                             <158>
3110 POKE WF+19,MF                                <057>
3120 PRINT"{HOME,23DOWN,WHITE}"TAB(30);RIG
     HT$("  "+STR$(MF),3)                         <049>
3130 IF BU THEN 3100                              <211>
```

Listing 1. Lang aber lohnend: »Happysynth« (Fortsetzung)

```
3140 PRINT"{UP,PURPLE}"TAB(30);RIGHT$(" "+
     STR$(MF),3)                              <211>
3150 GOSUB 9440:GOSUB 9460:GOTO 320           <170>
3160 :                                        <158>
3170 REM +++ MODULATION: SPEED +++            <166>
3180 :                                        <178>
3190 GOSUB 9430:GOSUB 9450                    <120>
3200 WERT=PEEK(WF+34):JO=WERT                 <008>
3210 GOSUB 9530:SP=JO                         <028>
3220 POKE WF+34,SP                            <180>
3230 PRINT"{HOME,18DOWN,WHITE}"TAB(30);RIG
     HT$(" "+STR$(SP),3)                      <090>
3240 IF BU THEN 3210                          <067>
3250 PRINT"{UP,PURPLE}"TAB(30);RIGHT$(" "+
     STR$(SP),3)                              <081>
3260 GOSUB 9440:GOSUB 9460:GOTO 320           <024>
3270 :                                        <012>
3280 REM +++ PWM-MODULATION +++               <138>
3290 :                                        <032>
3300 GOSUB 9430:GOSUB 9450                    <230>
3310 WERT=PEEK(WF+40+S):JO=INT(WERT/2.5757
     )                                        <091>
3320 GOSUB 9530:IF JO>99 THEN JO=99           <071>
3330 PW(S)=INT(JO*2.5757)+1                   <106>
3340 POKE WF+40+S,PW(S)                       <207>
3350 PRINT"{HOME,16DOWN,WHITE}"TAB(TA);RIG
     HT$(STR$(INT(PW(S)/2.5757)),2)           <135>
3360 IF BU THEN 3320                          <158>
3370 PRINT"{UP,PURPLE}"TAB(TA);RIGHT$(STR$
     (INT(PW(S)/2.5757)),2)                   <160>
3380 GOSUB 9440:GOSUB 9460:GOTO 320           <145>
3390 :                                        <133>
3400 REM +++ MODULATION-WELLENFORM +++        <010>
3410 :                                        <153>
3420 FOR I=842 TO 849:POKE FR+I,2:POKE FR+
     I+80,2:NEXT                              <014>
3430 FOR I=0 TO L:POKE FR+P+I,5:NEXT          <130>
3440 POKE WF+33,MW                            <145>
3450 GOTO 320                                 <165>
3460 :                                        <203>
3470 REM +++ VIBRATO +++                      <067>
3480 :                                        <223>
3490 GOSUB 9430:GOSUB 9450                    <165>
3500 WERT=PEEK(WF+64+S):JO=WERT               <053>
3510 GOSUB 9530:VI(S)=JO:IF VI(S)>99 THEN
     VI(S)=99:JO=99                           <025>
3520 POKE WF+64+S,VI(S)                       <129>
3530 PRINT"{HOME,14DOWN,WHITE}"TAB(TA);RIG
     HT$(STR$(VI(S)),2)                       <038>
3540 IF BU THEN 3510                          <115>
3550 PRINT"{UP,PURPLE}"TAB(TA);RIGHT$(STR$
     (VI(S)),2)                               <097>
3560 GOSUB 9440:GOSUB 9460:GOTO 320           <069>
3570 :                                        <057>
3580 REM +++ ENDE +++                         <182>
3590 :                                        <078>
3600 POKE V+21,0:POKE 198,0                   <067>
3610 PRINT"{HOME,7DOWN,RIGHT,25SPACE}"        <172>
3620 PRINT"{RIGHT,LIG.GREEN,7SPACE}SIND SI
     E SICHER ???"                            <079>
3630 PRINT"{RIGHT,25SPACE}"                   <054>
3640 GET A$:IF A$<>"J"AND A$<>"N"THEN 3640 <230>
3650 IF A$="N"THEN 410                        <192>
3660 POKE 53280,14:POKE 53281,6:POKE 198,0 <137>
3670 PRINT"{CLR,LIG.BLUE}";                   <169>
3680 FOR I=1 TO 100:NEXT                      <012>
3690 SYS 64767                                <036>
3700 :                                        <188>
3710 REM +++ SAVE - ROUTINE +++               <159>
3720 :                                        <208>
3730 POKE 198,0:POKE V+21,0:D$=""             <093>
3740 PRINT"{HOME,11DOWN,RIGHT}";              <173>
3750 PRINT"{GREY 3,RVSON,2SPACE}S O U N D{
     2SPACE}S P E I C H E R N{2SPACE,RVOFF
     ,LIG.BLUE}"                              <148>
3760 PRINT"****************************
     **"     "                                <027>
3770 FOR I=0 TO 9                             <081>
3780 PRINT"{RIGHT,32SPACE}"                   <204>
3790 NEXT:PRINT"{9UP}";                       <201>
3800 PRINT"{GREEN,RIGHT}NAME DES SOUNDS ?{
     SPACE,RED}............{12LEFT}";         <241>
3810 GET C$:POKE 204,0:IF C$>CHR$(95)THEN
     3810                                     <145>
3820 IF C$="@"OR C$="*"OR C$=CHR$(34)THEN
     3810                                     <020>
3830 IF C$=CHR$(20)THEN D$="":POKE 204,1:P
     RINT"{UP}":GOTO 3800                     <033>
3840 IF C$=CHR$(13)THEN 3940                  <166>
3850 IF C$<CHR$(32)THEN 3810                  <174>
3860 PRINT C$;:POKE 204,1                     <034>
3870 D$=D$+C$                                 <192>
3880 IF LEN(D$)<11 THEN 3810                  <198>
3890 IF LEN(D$)>11 THEN 3910                  <207>
3900 GOTO 3810                                <160>
3910 GET C$:IF C$=CHR$(20)THEN D$="":POKE
     204,1:PRINT"{UP}":GOTO 3800              <180>
3920 IF C$=CHR$(13) THEN 3950                 <247>
3930 GOTO 3910                                <191>
3940 IF D$=""THEN POKE 204,1:GOTO 410         <229>
3950 PRINT".":POKE 204,1:D$=LEFT$(D$+"....
     ..........",12)                          <034>
3960 UE$="":U$="ABGESPEICHERT..."             <036>
3970 CLOSE 1:OPEN 1,8,2,UE$+"HSY."+D$+",S,
     W":GOSUB 10820                           <236>
3980 IF ER=63 THEN 4030                       <070>
3990 IF ER THEN PRINT"{2DOWN}"                <109>
4000 IF ER AND B$="J"THEN 3970                <160>
4010 IF ER THEN ER=0:CLOSE 1:GOTO 410         <094>
4020 GOTO 4080                                <024>
4030 PRINT"{DOWN,RIGHT,GREY 3}UEBERSCHREIB
     EN{2SPACE}?";                            <243>
4040 POKE 198,0                               <108>
4050 GET A$:IF A$<>"N"AND A$<>"J"AND A$<>C
     HR$(13)THEN 4050                         <113>
4060 IF A$="N"THEN PRINT" NEIN":ER=0:CLOSE
      1:GOTO 410                              <227>
4070 PRINT" JA":UE$="@:":U$="UEBERSCHRIEBE
     N...":GOTO 3970                          <148>
4080 PRINT"{DOWN,RIGHT,GREEN}SOUND WIRD "U
     $                                        <096>
4090 FOR I=0 TO 2:P1=INT(PU(I)/256):AD(I)=
     A(I)*16+D(I):SR(I)=S(I)*16+R(I)          <201>
4100 PRINT#1,CHR$(WF(I));CHR$(OK(I));CHR$(
     PU(I)-P1*256);CHR$(P1);                  <245>
4110 PRINT#1,CHR$(AD(I));CHR$(SR(I));CHR$(
     FE(I));CHR$(PW(I));CHR$(VI(I));          <175>
4120 NEXT I                                   <243>
4130 C1=INT(CO/256)                           <058>
4140 PRINT#1,CHR$(HP*4+BP*2+TP);CHR$(CO-C1
     *256);CHR$(C1);CHR$(RS);CHR$(VS);        <108>
4150 PRINT#1,CHR$(EF);CHR$(MF);CHR$(MW);CH
     R$(SP);CHR$(RG)                          <157>
4160 CLOSE 1                                  <033>
4170 C$="":IF UE$=""THEN F=F+1:FF$(F)=D$      <139>
4180 GOTO 410                                 <130>
4190 :                                        <168>
4200 REM +++ LOAD - ROUTINE +++               <124>
4210 :                                        <188>
4220 POKE V+3,65:POKE V+5,107:POKE V+21,6     <077>
4230 A$="_{GREY 3,RVSON,SPACE}S O U N D{2S
     PACE}V O N{2SPACE}D I S K{2SPACE}L A
     D E N{SPACE,RVOFF,LIG.BLUE}"             <178>
4240 GOSUB 10030                              <033>
4250 PRINT"{HOME,13DOWN,RIGHT,GREEN}SOUND{
     SPACE,LIG.RED}"D$"{SPACE,GREEN}WIRD G
     ELADEN.{3UP,LIG.BLUE}"                   <060>
4260 CLOSE 1:OPEN 1,8,2,"HSY."+D$+",S,R":G
     OSUB 10820                               <162>
4270 IF ER AND B$="J"THEN 4260                <168>
4280 IF ER THEN ER=0:CLOSE 1:GOTO 410         <109>
4290 FOR I=0 TO 2                             <084>
4300 GET#1,A$:GOSUB 9730:WF(I)=A%             <133>
4310 GET#1,A$:GOSUB 9730:OK(I)=A%             <140>
4320 GET#1,A$:GOSUB 9730:PU(I)=A%             <161>
4330 GET#1,A$:GOSUB 9730:PU(I)=PU(I)+A%*25
     6                                        <221>
4340 GET#1,A$:GOSUB 9730:AD(I)=A%             <149>
4350 GET#1,A$:GOSUB 9730:SR(I)=A%             <191>
4360 GET#1,A$:GOSUB 9730:FE(I)=A%             <176>
4370 GET#1,A$:GOSUB 9730:PW(I)=A%             <214>
4380 GET#1,A$:GOSUB 9730:VI(I)=A%             <216>
4390 NEXT I                                   <002>
4400 GET#1,A$:GOSUB 9730:Q=A%:HP=(Q AND 4)
     /4:BP=(Q AND 2)/2:TP=Q AND 1             <143>
4410 GET#1,A$:GOSUB 9730:CO=A%                <079>
4420 GET#1,A$:GOSUB 9730:CO=CO+A%*256         <222>
4430 GET#1,A$:GOSUB 9730:RS=A%                <118>
4440 GET#1,A$:GOSUB 9730:VS=A%                <132>
4450 GET#1,A$:GOSUB 9730:EF=A%                <112>
4460 GET#1,A$:GOSUB 9730:MF=A%                <130>
4470 GET#1,A$:GOSUB 9730:MW=A%                <157>
4480 GET#1,A$:GOSUB 9730:SP=A%                <166>
4490 GET#1,A$:GOSUB 9730:RG=A%                <166>
4500 CLOSE 1:CLOSE 15                         <182>
4510 FOR I=0 TO 2                             <049>
4520 RA(I)=(WF(I)AND 128)/128                 <178>
4530 RE(I)=(WF(I)AND 64)/64                   <094>
4540 SZ(I)=(WF(I)AND 32)/32                   <116>
```

Listing 1. Lang aber lohnend: »Happysynth« (Fortsetzung)

```
4550 DE(I)=(WF(I)AND 16)/16                  <094>
4560 RI(I)=(WF(I)AND 4)/4                    <020>
4570 SY(I)=(WF(I)AND 2)/2                    <043>
4580 A(I)=(AD(I)AND 240)/16                  <075>
4590 D(I)=AD(I)AND 15                        <195>
4600 S(I)=(SR(I)AND 240)/16                  <145>
4610 R(I)=SR(I)AND 15                        <006>
4620 NEXT I                                  <233>
4630 :                                       <098>
4640 REM +++ SOUND INITIALISIEREN +++        <069>
4650 :                                       <118>
4660 FOR S=0 TO 2                            <210>
4670 POKE WF+3+S,OKT(S)                      <028>
4680 POKE SI+5+S*7,AD(S)                     <161>
4690 POKE SI+6+S*7,SR(S)                     <204>
4700 POKE WF+40+S,PW(S)                      <036>
4710 POKE WF+64+S,VI(S)                      <044>
4720 WF(S)=SY(S)*2+RI(S)*4+DE(S)*16+SZ(S)*
     32+RE(S)*64+RA(S)*128                   <133>
4730 POKE WF+S,WF(S)+8:POKE WF+S,WF(S)       <228>
4740 P1=INT(PU(S)/256)                       <098>
4750 POKE WF+49+S,PU(S)-P1*256:POKE WF+52+
     S,P1                                    <251>
4760 POKE SI+3+S*7,P1:POKE SI+2+S*7,PU(S)-
     P1*256                                  <090>
4770 NEXT S                                  <137>
4780 POKE SI+23,RS*16+FE(0)+FE(1)*2+FE(2)*
     4                                       <199>
4790 POKE SI+24,15+HP*64+BP*32+TP*16         <163>
4800 C1=INT(CO/8):POKE SI+22,C1:POKE SI+21
     ,CO-C1*8:POKE WF+16,C1                  <234>
4810 POKE WF+17,EF                           <217>
4820 POKE WF+6,VS                            <207>
4830 POKE WF+17,EF                           <237>
4840 POKE WF+34,SP                           <014>
4850 POKE WF+33,MW                           <024>
4860 GOTO 410                                <044>
4870 :                                       <083>
4880 REM +++ SOUND LOESCHEN +++              <142>
4890 :                                       <103>
4900 POKE V+3,65:POKE V+5,107:POKE V+21,6    <248>
4910 A$="_{GREY 3,RVSON,5SPACE}S O U N D{4
     SPACE}L O E S C H E N{5SPACE,RVOFF,LI
     G.BLUE}"                                <044>
4920 GOSUB 10030                             <204>
4930 PRINT"{HOME,13DOWN,RIGHT,GREEN}SOUND{
     SPACE,LIG.RED}"D$"{SPACE,GREEN}LOESCH
     EN ?";                                  <017>
4940 POKE 198,0                              <244>
4950 GET A$:IF A$="N"THEN 410                <025>
4960 IF A$<>"J"AND A$<>CHR$(13)THEN 4950     <194>
4970 PRINT"{WHITE,SPACE}JA"                  <234>
4980 CLOSE 1:OPEN 1,8,15,"S:HSY."+D$:GOSUB
     10820                                   <075>
4990 IF ER=1 AND LO=1 THEN FF$(Z1)=FF$(F):
     F=F-1:GOTO 5020                         <205>
5000 IF ER=1 THEN PRINT"{DOWN,RIGHT}SOUND
     GESCHUETZT !":PRINT"{DOWN,RIGHT}NOCHM
     AL ?";:GOTO 4950                        <088>
5010 IF B$="J"THEN 4980                      <082>
5020 ER=0:CLOSE 1:GOTO 410                   <139>
7000 ===================================     <023>
7010 ===================================     <033>
7020 === U N T E R P R O G R A M M E ==      <057>
7030 ===================================     <053>
7040 ===================================     <063>
7050 :                                       <223>
7060 REM +++ TITELBILD +++                   <221>
7070 :                                       <243>
7080 IF PEEK(2)=1 OR PEEK(2)=2 THEN RETURN   <132>
7090 POKE 53280,0:POKE 53281,0               <242>
7100 PRINT"{CLR,CTRL-H,GREEN}";CHR$(142);    <146>
7110 PRINT"********************************
     ********"                               <254>
7120 PRINT"{ORANGE,RVSON,SPACE}_{SPACE,RIG
     HT}£ ¥{RIGHT,2SPACE}¥{RIGHT,2SPACE}¥{
     RIGHT,SPACE}_{SPACE,RIGHT}£¥¥{RIGHT,S
     PACE}_{SPACE,RIGHT}M{2SPACE,RIGHT,3SP
     ACE,RIGHT,SPACE}_ "                     <019>
7130 PRINT"{RVSON,3SPACE,RIGHT,SPACE}Y{SPA
     CE,RIGHT,SPACE}Y{RVOFF}£{RVSON,RIGHT,
     SPACE}Y{RVOFF}£{RIGHT}¥{RVSON,SPACE,R
     VOFF}£{RIGHT}¥{RVSON,SPACE}¥{RIGHT,RV
     OFF}¥{RVSON,SPACE,RVOFF}£{RVSON,RIGHT
     ,SPACE}M{SPACE,2RIGHT,SPACE,2RIGHT,3S
     PACE}"                                  <045>
7140 PRINT"{RVSON,SPACE}_{SPACE,RIGHT,SPAC
     E}_{SPACE,RIGHT,RVSON,SPACE,3RIGHT,SP
     ACE,4RIGHT,SPACE,2RIGHT,RVOFF}¥{RVSON
     }Y{RVOFF}£{2RIGHT,RVSON,SPACE,2RIGHT,
     2SPACE}M{2RIGHT,SPACE,2RIGHT,SPACE}_{
     SPACE,GREEN}"                           <028>
7150 PRINT"********************************
     ********"                               <038>
7160 PRINT"{RVSON,GREY 2,10SPACE,RVOFF,4SP
     ACE,GREY 2}VERSION 1.0"                 <121>
7170 PRINT"{RVSON,GREY 2}££££££££££££{RVOFF,
     4SPACE,GREY 2}YYYYYYYYYYYY"             <060>
7180 PRINT"{GREY 2}OWER{RED}@{RVSON,GREY 2
     }+++++"                                 <175>
7190 PRINT"{RVSON,GREY 2}++++++++++"SPC(21
     )"{RVOFF,WHITE}P"                       <241>
7200 PRINT"{GREY 2,RVSON,10SPACE}"SPC(20)"
     {RVSON,RED}£ ¥"                         <206>
7210 PRINT"{GREY 2,RVSON}TTTTTTTTTTT"SPC(20
     )"{RED,RVSON,3SPACE}"                   <206>
7220 PRINT"{RVSON,GREY 2,10SPACE,GREY 2,RV
     OFF}DEYMR"SPC(15)"{RED}¥{RVSON,SPACE,
     RVOFF}£"                                <115>
7230 PRINT"{GREY 2,RVSON}**********I{GREY 2
     ,RVOFF,4SPACE}R{GREY 1,RVSON,5SPACE}¥
     "SPC(10)"{GREY 3,SPACE}"                <210>
7240 PRINT"{GREY 2,RVSON,SPACE}B{RVOFF}UUU
     {RVSON}F{3SPACE}_{GREY 2,RVOFF}FAPNT{
     5SPACE,GREY 1}¥{RVSON}¥"SPC(9)"{GREY
     3,SPACE}"                               <043>
7250 PRINT"{GREY 2,RVSON,SPACE,RVOFF}JF 1T
     {RVSON,3SPACE}_{RVOFF,LIG.BLUE,5SPACE
     }PORT 2{GREY 1}¥{RVSON}¥{4RIGHT,RED,R
     VOFF}PP{RIGHT,GREY 2,RVSON}£ ¥"         <049>
7260 PRINT"{GREY 2,RVSON,SPACE}C{GREY 1,RV
     OFF}OOO{GREY 2,RVSON}V{3SPACE}_{RVOFF
     ,GREY 1,12SPACE}¥{RVSON}¥"SPC(2)"{BRO
     WN}TTTTTTTTTTTT"                        <040>
7270 PRINT"{GREY 2,RVSON,SPACE}B{GREY 1,RV
     OFF}UUU{GREY 2,RVSON}F{3SPACE}_{RVOFF
     ,13SPACE,GREY 1}¥{RVSON,2SPACE,BROWN}
     TTTTTTTTTTTT"                           <248>
7280 PRINT"{GREY 2,RVSON,SPACE,RVOFF}JF 3T
     {RVSON,3SPACE}_"SPC(16)"{BROWN,RVOFF}
     ¥{RVSON,9SPACE,RVOFF}£"                 <069>
7290 PRINT"{GREY 2,RVSON,SPACE}C{GREY 1,RV
     OFF}OOO{GREY 2,RVSON}V{3SPACE}_         <080>
7300 PRINT"{GREY 2,RVSON,SPACE}B{RVOFF,GRE
     Y 1}UUU{GREY 2,RVSON}F{3SPACE}_         <068>
7310 PRINT"{GREY 2,RVSON,SPACE,RVOFF}JF 5T
     {RVSON,3SPACE}_{RVOFF,LIG.BLUE,2SPACE
     }**************************S"           <226>
7320 PRINT"{GREY 2,RVSON,SPACE}C{GREY 1,RV
     OFF}OOO{GREY 2,RVSON}V{3SPACE}_{RVOFF
     ,LIG.BLUE,2SPACE}_{3SPACE,LIG.GREEN}H
     APPYSYNTH{GREY 3,SPACE}(C) 1985{3SPAC
     E,LIG.BLUE}_"                           <199>
7330 PRINT"{GREY 2,RVSON,SPACE}B{RVOFF,GRE
     Y 1}UUU{GREY 2,RVSON}F{3SPACE}_{RVOFF
     ,LIG.BLUE,2SPACE}_{GREY 3}CHRISTIAN Q
     UIRIN SPITZNER{LIG.BLUE}_"              <155>
7340 PRINT"{GREY 2,RVSON,SPACE,RVOFF}JF 7T
     {RVSON,3SPACE}_{RVOFF,LIG.BLUE,2SPACE
     }_{GREY 3,4SPACE}& BERNHARD CARLI{5SP
     ACE,LIG.BLUE}_"                         <170>
7350 PRINT"{GREY 2,RVSON,SPACE}C{GREY 1,RV
     OFF}OOO{GREY 2,RVSON}V{3SPACE}_{RVOFF
     ,LIG.BLUE,2SPACE}Z******************
     ******X{UP}"                            <149>
7360 RETURN                                  <106>
7400 :                                       <062>
7410 REM +++ START +++                       <045>
7420 :                                       <082>
7430 IF PEEK(56320)=111 THEN 7470            <127>
7440 PRINT"{HOME,14DOWN}"TAB(27)T$(T1)       <142>
7450 IF T+40<TI THEN T=TI:T1=1-T1            <144>
7460 GOTO 7430                               <152>
7470 PRINT"{CLR}A**************************
     **************S";                       <212>
7480 FOR I=1064 TO 1944 STEP 40:POKE I,93:
     POKE I+39,93:PRINT:NEXT                 <040>
7490 PRINT"Z*******************************
     ********{HOME}";                        <183>
7500 POKE 2023,125                           <139>
7510 RETURN                                  <001>
8000 REM +++ SEITE 1 +++                     <155>
8010 :                                       <163>
8020 PRINT"{HOME,LIG.BLUE}A***********R****
     ******R***********R******S";            <236>
8030 PRINT"{LIG.BLUE}_{GREEN,RVSON}OSZILLA
     TOR{RVOFF,LIG.BLUE}_HUELLKURVE_TASTAT
     UR{2SPACE}_{YELLOW}JOY-{SPACE,LIG.BLU
     E}_";                                   <197>
```

Listing 1. Lang aber lohnend: »Happysynth« (Fortsetzung)

```
8040 PRINT"=(GREEN,RVSON)& FILTER(2SPACE,R
     VOFF,LIG.BLUE)=MODULATION=DISK-MENUE=
     (YELLOW)STICK(LIG.BLUE)=";                <188>
8050 PRINT"G*********************+*********
     **+*****W";                               <216>
8060 PRINT"=(WHITE,2SPACE)DCO 1(SPACE,LIG.
     BLUE,2SPACE)=(SPACE,WHITE,SPACE)DCO 2
     (SPACE,LIG.BLUE,2SPACE)=(SPACE,WHITE,
     SPACE)DCO 3(SPACE,LIG.BLUE,2SPACE)="      <225>
8070 PRINT"G*********************+*********
     **W"                                      <022>
8080 PRINT"=";:FOR I=0 TO 2                    <096>
8090 PRINT F$(DE(I))"NM"F$(SZ(I))" RM"F$(R
     A(I))" TTT(LIG.BLUE,SPACE)=";:NEXT:PR
     INT                                       <040>
8100 PRINT"=(10SPACE)=(10SPACE)=(10SPACE)=
     "                                         <020>
8110 PRINT"=";:FOR I=0 TO 2                    <126>
8120 PRINT F$(RE(I))"OL(SPACE,PURPLE)PW: "
     RIGHT$(STR$(INT(PU(I)/40.95)),2)"%(LI
     G.BLUE)=";:NEXT:PRINT                     <225>
8130 PRINT"G*********************+*********
     **W"                                      <082>
8140 PRINT"="F$(RI(0))"RINGMOD. 3(LIG.BLUE
     )=";                                      <227>
8150 PRINT F$(RI(1))"RINGMOD. 1(LIG.BLUE)=
     ";                                        <203>
8160 PRINT F$(RI(2))"RINGMOD. 2(LIG.BLUE)=
     "                                         <156>
8170 PRINT"="F$(SY(0))"SYNCHRO. 3(LIG.BLUE
     )=";                                      <040>
8180 PRINT F$(SY(1))"SYNCHRO. 1(LIG.BLUE)=
     ";                                        <016>
8190 PRINT F$(SY(2))"SYNCHRO. 2(LIG.BLUE)=
     "                                         <225>
8200 PRINT"G*********************+*********
     **W"                                      <121>
8210 PRINT"=";:FOR I=0 TO 2                    <195>
8220 PRINT"(PURPLE)OKTAVE: "INT(OKT(I)/12)
     "(LEFT,LIG.BLUE)=";:NEXT:PRINT            <089>
8230 PRINT"=";:FOR I=0 TO 2                    <215>
8240 PRINT"(PURPLE)TONART: "N$(INT(OK(I)-(
     INT(OK(I)/12))*12))"(LIG.BLUE)=";:NEX
     T:PRINT                                   <146>
8250 PRINT"G*********************+*********
     **W"                                      <171>
8260 PRINT"=(LIG.RED)FILTER "FI$(FE(0))"(L
     IG.BLUE)=(LIG.RED)FILTER "FI$(FE(1))"
     (LIG.BLUE)=(LIG.RED)FILTER "FI$(FE(2)
     )"(LIG.BLUE)="                            <118>
8270 PRINT"(ORANGE)G*R*********+(LIG.BLUE)*
     *********R***********W"                   <162>
8280 PRINT"(ORANGE)=(WHITE)F(ORANGE)=(8SPA
     CE,ORANGE)=(PURPLE)DCO VERSTIMMUNG:(2
     SPACE)"RIGHT$(STR$(VS),2)"(SPACE,LIG.
     BLUE)="                                   <152>
8290 PRINT"(ORANGE)=(WHITE)I(ORANGE)="F$(H
     P)"HOCHPASS(ORANGE)G*****************
     *****W"                                   <216>
8300 PRINT"(ORANGE)=(WHITE)L(ORANGE)=(8SPA
     CE)=(21SPACE)="                           <016>
8310 PRINT"(ORANGE)=(WHITE)T(ORANGE)="F$(B
     P)"BANDPASS(ORANGE)=";                    <222>
8320 PRINT"(PURPLE)FREQUENZ: ";RIGHT$("(3S
     PACE)"+STR$(INT(CO*5.8+30)),5);" HERT
     Z(ORANGE)="                               <178>
8330 PRINT"(ORANGE)=(WHITE)E(ORANGE)=(8SPA
     CE)=(21SPACE)="                           <039>
8340 PRINT"(ORANGE)=(WHITE)R(ORANGE)="F$(T
     P)"TIEFPASS(ORANGE)=(PURPLE)RESONANZ:
     "RIGHT$(STR$(RS),2)"(9SPACE,ORANGE)=
     "                                         <254>
8350 PRINT"Z*R*********R*******************
     **(LIG.BLUE)R*****(HOME)"                 <040>
8360 RETURN                                    <054>
8370 :                                         <236>
8380 REM +++ SEITE 2 +++                       <249>
8390 :                                         <000>
8400 PRINT"(HOME,LIG.BLUE)***********R****
     *****R***********R*****S";                <073>
8410 PRINT"(LIG.BLUE)=OSZILLATOR=(GREEN,RV
     SON)HUELLKURVE(RVOFF,LIG.BLUE)=TASTAT
     UR(2SPACE)=(YELLOW)JOY-(SPACE,LIG.BLU
     E)=";                                     <034>
8420 PRINT"=& FILTER(2SPACE)=(GREEN,RVSON)
     MODULATION(RVOFF,LIG.BLUE)=DISK-MENUE
     =(YELLOW)STICK(LIG.BLUE)=";               <025>
8430 PRINT"G*********************+*********
     **+*****W";                               <053>
8440 PRINT"=(2SPACE,WHITE)ADSR 1(LIG.BLUE,
     2SPACE)=(2SPACE,WHITE)ADSR 2(LIG.BLUE
     ,2SPACE)=(2SPACE,WHITE)ADSR 3(LIG.BLU
     E,2SPACE)="                               <058>
8450 PRINT"G*R*********+*R*********+*R*****
     **W"                                      <106>
8460 PRINT"=(WHITE)A(LIG.BLUE)=";AD$(A(0))
     ;"=(WHITE)A(LIG.BLUE)=";AD$(A(1));"=(
     WHITE)A(LIG.BLUE)=";AD$(A(2));"="         <026>
8470 PRINT"G*+*********+*+*********+*+*****
     **W"                                      <249>
8480 PRINT"=(WHITE)D(LIG.BLUE)=";AD$(D(0))
     ;"=(WHITE)D(LIG.BLUE)=";AD$(D(1));"=(
     WHITE)D(LIG.BLUE)=";AD$(D(2));"="         <032>
8490 PRINT"G*+*********+*+*********+*+*****
     **W"                                      <013>
8500 PRINT"=(WHITE)S(LIG.BLUE)=VOL.: "RIGH
     T$(STR$(S(0)),2)"=(WHITE)S(LIG.BLUE)=
     VOL.: "RIGHT$(STR$(S(1)),2);              <126>
8510 PRINT"=(WHITE)S(LIG.BLUE)=VOL.: "RIGH
     T$(STR$(S(2)),2)"="                       <197>
8520 PRINT"G*+*********+*+*********+*+*****
     **W"                                      <043>
8530 PRINT"=(WHITE)R(LIG.BLUE)=";R$(R(0));
     "=(WHITE)R(LIG.BLUE)=";R$(R(1));"=(WH
     ITE)R(LIG.BLUE)=";R$(R(2));"="            <045>
8540 PRINT"(ORANGE)G*R*********+*R*********+
     *R*********W"                             <066>
8550 PRINT"=";:FOR I=0 TO 2                    <056>
8560 PRINT"(PURPLE)VIBRATO:";RIGHT$(STR$(V
     I(I)),2)"(ORANGE)=";:NEXT:PRINT           <200>
8570 PRINT"G*********************+*********
     **W"                                      <012>
8580 PRINT"=";:FOR I=0 TO 2                    <086>
8590 PRINT"(PURPLE)PW.MOD.:"RIGHT$(STR$(IN
     T(PW(I)/2.5757)),2)"(ORANGE)=";:NEXT:
     PRINT                                     <106>
8600 PRINT"G*********************R*********
     **W"                                      <000>
8610 PRINT"=(WHITE)MODULATION(ORANGE)=(PUR
     PLE)GESCHWINDIGKEIT:(2SPACE)"RIGHT$("
     "+STR$(SP),3)"(ORANGE)="                  <204>
8620 PRINT"=(10SPACE)G*********************
     *W"                                       <165>
8630 PRINT"=(10SPACE)G*********************
     *W"                                       <175>
8640 PRINT"=(RED)"F$(4+MW)" NM(RED)"F$(5+M
     W)" RM(RED)"F$(3+MW)" OL ";               <087>
8650 PRINT"(ORANGE)=(PURPLE)ENVELOPE FOLLO
     W:(2SPACE)"RIGHT$(" "+STR$(EF),3)"(OR
     ANGE)="                                   <214>
8660 PRINT"=(10SPACE)=(21SPACE)="              <105>
8670 PRINT"=(RED)"F$(MW+2)" STIMME 3(SPACE
     ,ORANGE)=(PURPLE)FILTER MODULATION:";     <135>
8680 PRINT RIGHT$(" "+STR$(MF),3)"(ORANGE)
     ="                                        <083>
8690 PRINT"Z**********R********************
     **(LIG.BLUE)E(HOME)"                      <236>
8700 RETURN                                    <171>
8710 :                                         <098>
8720 REM +++ SEITE 3 +++                       <112>
8730 :                                         <118>
8740 PRINT"(HOME,LIG.BLUE)***********R****
     *****R***********R*****S";                <191>
8750 PRINT"(LIG.BLUE)=OSZILLATOR=HUELLKURV
     E=(GREEN,RVSON)TASTATUR(2SPACE,RVOFF,
     LIG.BLUE)=(YELLOW)JOY-(SPACE,LIG.BLUE
     )=";                                      <152>
8760 PRINT"=& FILTER(2SPACE)=MODULATION=(G
     REEN,RVSON)DISK-MENUE(RVOFF,LIG.BLUE)
     =(YELLOW)STICK(LIG.BLUE)=";               <143>
8770 PRINT"G*********************+*********
     **+*****W";                               <171>
8780 PRINT"=(WHITE)SOUND(5SPACE,LIG.BLUE)=
     (WHITE)SOUND(5SPACE,LIG.BLUE)=(WHITE)
     SOUND(5SPACE,LIG.BLUE)="                  <055>
8790 PRINT"=(WHITE)LOESCHEN(2SPACE,LIG.BLU
     E)=(WHITE)SPEICHERN(SPACE,LIG.BLUE)=(
     WHITE)LADEN(5SPACE,LIG.BLUE)="            <252>
8800 PRINT"G**********R***********R*******
     **W"                                      <159>
8810 PRINT"=(9SPACE,ORANGE,RVSON,SPACE)B(R
     VOFF,2SPACE,RVSON)M(2SPACE,RVOFF,SPAC
     E,RVSON,2SPACE)Y(RVOFF,SPACE,RVSON,SP
     ACE)B(RVOFF,9SPACE,LIG.BLUE)="            <194>
8820 PRINT"=(9SPACE,ORANGE,RVSON,2SPACE,RV
     OFF)Y(SPACE,RVSON,SPACE)M(SPACE,RVOFF
     ,SPACE,RVSON,SPACE)B(SPACE,RVOFF,SPAC
     E,RVSON,2SPACE,RVOFF)Y(8SPACE,LIG.BLU
     E)="                                      <140>
```

Listing 1. Lang aber lohnend: »Happysynth« (Fortsetzung)

```
8830 PRINT"_(9SPACE,ORANGE,RVSON,SPACE}TT(
     RVOFF,SPACE,RVSON,2SPACE}M(RVOFF,SPAC
     E,RVSON,2SPACE,RVOFF}£(SPACE,RVSON,SP
     ACE}TT(RVOFF,8SPACE,LIG.BLUE}_"          <228>
8840 PRINT"W**********************************
     **W(5SPACE}"                             <229>
8850 PRINT"_(32SPACE}_(5SPACE}"               <075>
8860 PRINT"_(2SPACE,GREY 3,RVSON,SPACE,RVO
     FF,SPACE,RVSON,SPACE,RVOFF,SPACE,RVSO
     N,SPACE}_(SPACE,RVOFF,SPACE,RVSON,SPA
     CE,RVOFF,SPACE,RVSON,SPACE,RVOFF,SPAC
     E,RVSON,SPACE}_(SPACE,RVOFF,SPACE,RVS
     ON,SPACE,RVOFF,SPACE,RVSON,SPACE}_(SP
     ACE,RVOFF,SPACE,RVSON,SPACE,RVOFF,SPA
     CE,RVSON,SPACE,RVOFF}C(RVSON,SPACE,RV
     OFF,LIG.BLUE,3SPACE}_(5SPACE}"           <112>
8870 PRINT"(LIG.BLUE}_(2SPACE,GREY 3,RVSON
     ,SPACE,RVOFF}2(RVSON,SPACE,RVOFF}3(RV
     SON,SPACE}_(SPACE,RVOFF}5(RVSON,SPACE
     ,RVOFF}6(RVSON,SPACE,RVOFF}7(RVSON,SP
     ACE}_(SPACE,RVOFF}9(RVSON,SPACE,RVOFF
     }0(RVSON,SPACE}_(SPACE,RVOFF}-(RVSON,
     SPACE,RVOFF}£(RVSON,SPACE,RVOFF}L(RVS
     ON,SPACE,RVOFF,LIG.BLUE,3SPACE}_"        <022>
8880 PRINT"(LIG.BLUE}_(2SPACE,GREY 3,RVSON
     ,SPACE,RVOFF,SPACE,RVSON,SPACE,RVOFF,
     SPACE,RVSON,SPACE}_(SPACE,RVOFF,SPACE
     ,RVSON,SPACE,RVOFF,SPACE,RVSON,SPACE,
     RVOFF,SPACE,RVSON,SPACE}_(SPACE,RVOFF
     ,SPACE,RVSON,SPACE,RVOFF,SPACE,RVSON,
     SPACE}_(SPACE,RVOFF,SPACE,RVSON,SPACE
     ,RVOFF,SPACE,RVSON,SPACE,RVOFF}R(RVSO
     N,SPACE,RVOFF,LIG.BLUE,3SPACE}_"         <045>
8890 PRINT"(LIG.BLUE}_(2SPACE,GREY 3,RVSON
     ,SPACE}_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _(SPAC
     E,RVOFF,LIG.BLUE,3SPACE}_"               <031>
8900 PRINT"(LIG.BLUE}_(2SPACE,GREY 3,RVSON
     }Q_W_E_R_T_Y_U_I_O_P_@_*_↑_Z(RVOFF,LI
     G.BLUE,3SPACE}_"                         <116>
8910 PRINT"_(32SPACE}_"                       <135>
8920 PRINT"_(2SPACE,GREY 3,RVSON,SPACE}_(S
     PACE,RVOFF,SPACE,RVSON,SPACE,RVOFF,SP
     ACE,RVSON,SPACE}_(SPACE,RVOFF,SPACE,R
     VSON,SPACE,RVOFF,SPACE,RVSON,SPACE,RV
     OFF,SPACE,RVSON,SPACE}_(SPACE,RVOFF,S
     PACE,RVSON,SPACE,RVOFF,SPACE,RVSON,SP
     ACE,RVOFF,LIG.BLUE,9SPACE}_"             <125>
8930 PRINT"(LIG.BLUE}_(2SPACE,GREY 3,RVSON
     ,SPACE}_(SPACE,RVOFF}D(RVSON,SPACE,RV
     OFF}F(RVSON,SPACE}_(SPACE,RVOFF}H(RVS
     ON,SPACE,RVOFF}J(RVSON,SPACE,RVOFF}K(
     RVSON,SPACE}_(SPACE,RVOFF}:(RVSON,SPA
     CE,RVOFF};(RVSON,SPACE,RVOFF,LIG.BLUE
     ,9SPACE}_"                               <253>
8940 PRINT"(LIG.BLUE}_(2SPACE,GREY 3,RVSON
     ,SPACE}_(SPACE,RVOFF,SPACE,RVSON,SPAC
     E,RVOFF,SPACE,RVSON,SPACE}_(SPACE,RVO
     FF,SPACE,RVSON,SPACE,RVOFF,SPACE,RVSO
     N,SPACE,RVOFF,SPACE,RVSON,SPACE}_(SPA
     CE,RVOFF,SPACE,RVSON,SPACE,RVOFF,SPAC
     E,RVSON,SPACE,RVOFF,LIG.BLUE,9SPACE}_
     "                                        <043>
8950 PRINT"(LIG.BLUE}_(2SPACE,GREY 3,RVSON
     ,SPACE}_ _ _ _ _ _ _ _ _ _(SPACE,RVOF
     F,LIG.BLUE,9SPACE}_"                     <196>
8960 PRINT"(LIG.BLUE}_(2SPACE,GREY 3,RVSON
     }Z_X_C_V_B_N_M_,_._/_(SPACE,RVOFF,LIG
     .BLUE,9SPACE}_"                          <128>
8970 PRINT"_(32SPACE}_"                       <196>
8980 PRINT"Z**********************************
     **F(HOME}";                              <192>
8990 RETURN                                   <207>
9000 :                                        <133>
9010 REM +++ MPG'S LADEN +++                  <168>
9020 :                                        <153>
9030 IF PEEK(2)=0 THEN POKE 2,1:LOAD"HAPPY
     S.14*",8,1                               <076>
9040 IF PEEK(2)=1 THEN POKE 2,2:LOAD"HAPPY
     S.X1*",8,1                               <124>
9050 IF PEEK(2)=2 THEN POKE 2,3:LOAD"HAPPY
     S.SPRITES*",8,1                          <041>
9060 RETURN                                   <021>
9100 :                                        <233>
9110 REM +++ INITIALISIEREN +++               <099>
9120 :                                        <253>
9130 OPEN 3,8,15                              <149>
9140 DIM AD$(15),R$(15),N$(11),B(39),FF$(3
     5)                                       <039>
9150 :                                        <027>
9160 FOR I=0 TO 15:READ AD$(I):NEXT           <097>
9170 FOR I=0 TO 15:READ R$(I):NEXT            <056>
9180 FOR I=0 TO 11:READ N$(I):NEXT            <058>
9190 F$(0)=CHR$(28):F$(1)=CHR$(30):FI$(0)=
     "(RED}AUS":FI$(1)="(GREEN}EIN":F$(5)=
     F$(1)                                    <011>
9200 T$(0)="(RED}pp(LIG.BLUE}":T$(1)="(GRE
     EN}pp(LIG.BLUE}"                         <086>
9210 :                                        <087>
9220 V=53248:SI=54272:FR=55296:WF=40704:PA
     =1:MW=1                                  <072>
9230 POKE V+32,0:POKE V+33,0:POKE V+21,0:S
     YS 49280                                 <140>
9240 FOR I=0 TO 23:POKE SI+I,0:NEXT:POKE S
     I+24,15                                  <120>
9250 POKE 2041,14:POKE 2042,15                <096>
9260 POKE 2040,13:POKE V+39,8:POKE V+37,7:
     POKE V+38,0:POKE V+28,1:POKE V+24,21     <114>
9270 POKE V+23,6:POKE V+29,6:POKE V+40,2:P
     OKE V+41,2                               <125>
9280 POKE 49301,203:POKE 49360,203            <085>
9290 FOR I=0 TO 66:POKE WF+I,0:NEXT I:POKE
      WF+33,1:POKE WF+39,26                   <223>
9300 RETURN                                   <006>
9400 :                                        <022>
9410 REM +++ SPRITES +++                      <161>
9420 :                                        <042>
9430 POKE V+21,6:POKE V+40,5:POKE V+41,5:R
     ETURN                                    <075>
9440 POKE V+21,7:POKE V+40,2:POKE V+41,2:R
     ETURN                                    <080>
9450 PRINT"(HOME,8DOWN,LIG.GREEN}"TAB(35)"
     +10(3DOWN,4LEFT}+1(2DOWN,SPACE}-1(3DO
     WN,4LEFT}-10":RETURN                     <163>
9460 PRINT"(HOME,8DOWN}"TAB(34)"(5SPACE,3D
     OWN,5LEFT,2SPACE,2DOWN,3SPACE,3DOWN,5
     LEFT,5SPACE}":RETURN                     <121>
9470 PRINT"(HOME,8DOWN}"TAB(34)"+MSEK(8DOW
     N,5LEFT}-MSEK":RETURN                    <042>
9500 :                                        <123>
9510 REM +++ JOYSTICK-ABFRAGE +++             <097>
9520 :                                        <143>
9530 J=PEEK(56320):IF J AND 15>=16 THEN RE
     TURN                                     <145>
9540 IF J=123 THEN JO=JO+1                    <236>
9550 IF J=119 THEN JO=JO-1                    <252>
9560 IF J=126 THEN JO=JO+10                   <051>
9570 IF J=125 THEN JO=JO-10                   <061>
9580 IF JO<0 THEN JO=0                        <186>
9590 IF JO>255 THEN JO=255                    <154>
9600 BU=J AND 16                              <078>
9610 RETURN                                   <061>
9700 :                                        <067>
9710 REM +++ A$ --> A% +++                    <007>
9720 :                                        <087>
9730 A%=ASC(A$+CHR$(0)):RETURN                <118>
9800 :                                        <168>
9810 REM +++ ROT <-> GRUEN +++                <038>
9820 :                                        <188>
9830 A=PEEK(FR+P):IF A/2=INT(A/2)THEN A=5:
     GOTO 9850                                <073>
9840 A=2                                      <187>
9850 FOR I=0 TO L:POKE FR+P+I,A:NEXT:RETUR
     N                                        <131>
10000 :                                       <113>
10010 REM +++ LADEN/LOESCHEN +++              <182>
10020 :                                       <133>
10030 PRINT"(HOME,10DOWN}W*****************
      ******************F******"              <011>
10040 PRINT A$                                <093>
10050 POKE 1463,115:POKE 1543,115:POKE V+4
      0,5:POKE V+41,5                         <031>
10060 PRINT"W*************W**************W***
      **********"                             <095>
10070 FOR I=0 TO 10                           <046>
10080 PRINT"_(12SPACE}_(12SPACE}_(12SPACE}
      ":NEXT                                  <183>
10090 PRINT"Z*************F**************F***
      *******(HOME}"                          <080>
10100 GOSUB 10210:POKE 1463,93:POKE 1543,9
      3                                       <137>
10110 D$=FF$(Z1):POKE V+3,109:POKE V+5,151
      :POKE V+21,0                            <110>
10120 IF ER THEN ER=0:GOTO 410                <073>
10130 PRINT"(HOME,10DOWN,LIG.BLUE}W********
      ****************************W(5SPACE}"  <075>
10140 FOR I=0 TO 12                           <118>
10150 PRINT"_(32SPACE}_(5SPACE}":NEXT         <032>
10160 PRINT"Z*********************************
      ***F(HOME}";                            <096>
```

Listing 1. Lang aber lohnend: »Happysynth« (Fortsetzung)

```
10170 RETURN                                        <111>
10180 :                                             <037>
10190 REM +++ SOUND-AUSWAHL +++                     <081>
10200 :                                             <057>
10210 IF LL THEN 10590                              <210>
10220 CLOSE 1:OPEN 1,8,2,"HSY*,S,R":GOSUB
      10820                                         <253>
10230 IF ER AND B$="J"THEN 10220                    <048>
10240 IF ER THEN RETURN                             <127>
10250 A0=0                                          <133>
10260 CLOSE 15:OPEN 15,8,15,"I":GOSUB 1082
      0                                             <242>
10270 IF ER AND B$="J"THEN 10260                    <093>
10280 IF ER THEN RETURN                             <167>
10290 F=-1                                          <046>
10300 CLOSE 2:OPEN 2,8,2,"#":GOSUB 10820            <088>
10310 IF ER THEN RETURN                             <197>
10320 IF ER AND B$="J"THEN 10300                    <138>
10330 IF ER THEN RETURN                             <217>
10340 TR=18:SE=1                                    <002>
10350 PRINT"{HOME,13DOWN,RIGHT}";                   <187>
10360 PRINT#15,"U1";2;0;TR;SE                       <032>
10370 GET#2,X$                                      <072>
10380 TR=ASC(X$+CHR$(0))                            <145>
10390 GET#2,X$                                      <092>
10400 SE=ASC(X$+CHR$(0))                            <151>
10410 FOR X=0 TO 7                                  <104>
10420 PRINT#15,"B-P";2;X*32+2                       <246>
10430 GET#2,T$:IF(ASC(T$+CHR$(0))AND 1)=0
      THEN 10560                                    <124>
10440 PRINT#15,"B-P";2;X*32+5                       <013>
10450 GET#2,X$:IF X$<>"H"THEN 10560                 <108>
10460 GET#2,X$:IF X$<>"S"THEN 10560                 <129>
10470 GET#2,X$:IF X$<>"Y"THEN 10560                 <145>
10480 GET#2,X$                                      <182>
10490 F$=""                                         <130>
10500 FOR Y=0 TO 11                                 <239>
10510 GET#2,X$:IF X$=""THEN X$=CHR$(0)              <041>
10520 F$=F$+X$                                      <237>
10530 NEXT Y:F=F+1:FF$(F)=F$                        <022>
10540 PRINT TAB(A0*13+1);"{GREY 2}";F$;             <013>
10550 A0=A0+1:IF A0>2 THEN A0=0:PRINT               <180>
10560 NEXT X                                        <067>
10570 IF TR<>0 THEN 10360                           <217>
10580 CLOSE 15:CLOSE 2:LL=1:GOTO 10620              <000>
10590 PRINT"{HOME,13DOWN}";                         <143>
10600 A1=-1:FOR I=0 TO F:A1=A1+1:IF A1>2 T
      HEN A1=0:PRINT                                <244>
10610 PRINT TAB(1+A1*13)"{GREY 2}"FF$(I);:
      NEXT I                                        <195>
10620 Z1=0:A1=0:Z2=Z1:A2=A1                         <116>
10630 PRINT"{HOME,11DOWN}"                          <090>
10640 FOR I=0 TO INT(Z2/3):PRINT:NEXT I             <083>
10650 PRINT TAB(A2*13+1)"{GREY 2}"FF$(Z2)           <239>
10660 PRINT"{HOME,11DOWN}"                          <120>
10670 FOR I=0 TO INT(Z1/3):PRINT:NEXT I             <112>
10680 PRINT TAB(A1*13+1)"{WHITE}"FF$(Z1)            <120>
10690 A2=A1:Z2=Z1:J=PEEK(56320)                     <206>
10700 IF J=119 THEN Z1=Z1+1:IF Z1>F THEN Z
      1=Z2:GOTO 10720                               <213>
10710 IF J=119 THEN A1=A1+1:IF A1>2 THEN A
      1=0:GOTO 10770                                <016>
10720 IF J=123 THEN Z1=Z1-1:IF Z1<0 THEN Z
      1=Z2:GOTO 10740                               <211>
10730 IF J=123 THEN A1=A1-1:IF A1<0 THEN A
      1=2:GOTO 10770                                <034>
10740 IF J=125 THEN Z1=Z1+3:IF Z1>F THEN Z
      1=Z2:GOTO 10750                               <255>
10750 IF J=126 THEN Z1=Z1-3:IF Z1<0 THEN Z
      1=Z2:GOTO 10770                               <249>
10760 IF J=111 THEN RETURN                          <129>
10770 IF(J AND 15)<15 AND Z1<>Z2 THEN 1063
      0                                             <091>
10780 GOTO 10690                                    <207>
10790 :                                             <138>
10800 REM +++ FEHLERMELDUNG +++                     <173>
10810 :                                             <158>
10820 INPUT#3,ER,ER$,LO:ER$=ER$+"{16SPACE}
      "                                             <230>
10830 IF ER=0 OR ER=63 OR ER=1 THEN RETURN          <061>
10840 PRINT#3,"UI"                                  <091>
10850 FOR I=1 TO 39:B(I)=PEEK(1463+I):NEXT          <161>
10860 PRINT"{HOME,11DOWN,RIGHT,GREY 3}";LE
      FT$(ER$,21);": NOCHMAL ?{6SPACE}"             <145>
10870 IF B(34)=93 THEN PRINT TAB(33)"{UP,L
      IG.BLUE}_"                                    <001>
10880 GET B$:IF B$<>"J"AND B$<>"N"THEN 108
      80                                            <129>
10890 IF B$="N"THEN RETURN                          <030>
10900 FOR I=1 TO 39:POKE 1463+I,B(I):NEXT           <209>
10910 RETURN                                        <086>
11000 :                                             <092>
11010 REM +++ DATAS +++                             <043>
11020 :                                             <113>
11030 REM +++ DATEN FUER ADSR +++                   <154>
11040 DATA"{4SPACE}2 MS","{4SPACE}8 MS","{
      3SPACE}16 MS","{3SPACE}24 MS","{3SPA
      CE}38 MS","{3SPACE}56 MS"                     <239>
11050 DATA"{3SPACE}68 MS","{3SPACE}80 MS",
      "{2SPACE}100 MS","{2SPACE}250 MS","{
      2SPACE}500 MS","{2SPACE}800 MS"               <055>
11060 DATA" 1000 MS"," 3000 MS"," 5000 MS"
      ," 8000 MS"                                   <007>
11070 DATA"{4SPACE}6 MS","{3SPACE}24 MS","
      {3SPACE}48 MS","{3SPACE}72 MS","{2SP
      ACE}114 MS","{2SPACE}168 MS"                  <198>
11080 DATA"{2SPACE}204 MS","{2SPACE}240 MS
      ","{2SPACE}300 MS","{2SPACE}750 MS",
      " 1500 MS"," 2400 MS"                         <017>
11090 DATA" 3000 MS"," 9000 MS","15000 MS"
      ,"24000 MS"                                   <140>
11100 REM +++ DATEN FUER NOTEN +++                  <058>
11110 DATA" C","#C"," D","#D"," E"," F","#
      F"," G","#G"," A","#A"," H"                   <014>
```

Listing 1. Lang aber lohnend: »Happysynth« (Schluß)

```
100 REM +++ MPG - GENERATOR +++                     <173>
110 :                                               <168>
120 FOR I=1 TO 3                                    <252>
130 :  READ A,E                                     <245>
140 :  OPEN 1,8,1,"HAPPYS.MPG."+RIGHT$(STR
    $(I),1)                                         <091>
150 :  HB=INT(A/256)                                <157>
160 :  LB=A-HB*256                                  <217>
170 :  PRINT#1,CHR$(LB);CHR$(HB);                   <151>
180 :  FOR T = A TO E                               <159>
190 :    READ MP                                    <028>
200 :    PRINT#1,CHR$(MP);                          <231>
210 :  NEXT T                                       <226>
220 :  CLOSE 1                                      <231>
230 NEXT I                                          <177>
240 :                                               <042>
250 REM +++ MPG 1  DATAS +++                        <013>
260 :                                               <063>
270 DATA 49152,50319                                <197>
280 DATA 234,172,0,220,152,41,1,208,7,174,
    1,208,202,142,1,208,152,41,2,208,7              <095>
290 DATA 174,1,208,232,142,1,208,152,41,4,
    208,7,174,0,208,202,142,0,208,152               <063>
300 DATA 41,8,208,7,174,0,208,232,142,0,20
    8,152,41,16,208,3,76,77,192,160,10              <140>
310 DATA 162,0,202,224,0,208,251,136,192,0
    ,208,244,76,1,192,162,0,232,189,0               <091>
320 DATA 152,205,0,208,16,247,189,64,152,2
    05,0,208,48,239,189,128,152,205,1               <133>
330 DATA 208,16,231,189,192,152,205,1,208,
    48,5,142,255,159,234,96,224,62,208              <202>
340 DATA 214,162,0,76,112,192,0,0,120,169,
    141,141,20,3,169,192,141,21,3,88,96             <224>
350 DATA 72,138,72,152,72,8,24,165,203,201
    ,64,208,27,173,0,159,41,254,141,4               <152>
360 DATA 212,173,1,159,41,254,141,11,212,1
    73,2,159,41,254,141,18,212,76,138               <154>
370 DATA 196,173,0,159,9,1,141,4,212,173,1
    ,159,9,1,141,11,212,173,2,159,9,1               <157>
380 DATA 141,18,212,162,40,165,203,221,0,1
    95,240,6,202,208,246,76,154,192,24              <221>
390 DATA 138,168,173,64,159,141,132,159,17
    3,32,159,141,131,159,32,0,196,173               <217>
400 DATA 128,159,72,169,128,141,131,159,32
    ,0,196,24,152,109,3,159,170,189,144             <070>
410 DATA 195,141,240,159,104,125,48,195,72
    ,173,240,159,105,0,104,56,237,128               <226>
420 DATA 159,76,224,194,234,173,65,159,141
    ,132,159,173,32,159,141,131,159,32              <045>
430 DATA 0,196,173,128,159,72,169,128,141,
    131,159,32,0,196,24,152,109,4,159               <253>
440 DATA 170,189,144,195,141,240,159,104,1
    25,48,195,72,173,240,159,105,0,141              <050>
450 DATA 240,159,24,104,109,6,159,76,64,19
    6,234,173,66,159,141,132,159,173,32             <126>
460 DATA 159,141,131,159,32,0,196,173,128,
    159,72,169,128,141,131,159,32,0,196             <126>
```

Listing 2. Maschinencode-Routinen

```
470 DATA 24,152,109,5,159,170,189,144,195,
    141,240,159,104,125,48,195,72,173        <043>
480 DATA 240,159,105,0,141,240,159,104,76,
    96,196,234,234,234,234,234,173,28        <041>
490 DATA 212,141,132,159,173,17,159,141,13
    1,159,32,0,196,173,129,159,72,173        <053>
500 DATA 128,159,72,173,32,159,141,132,159
    ,173,19,159,141,131,159,32,0,196,104     <213>
510 DATA 109,15,159,109,128,159,8,74,74,74
    ,74,74,141,21,212,40,104,109,129,159     <228>
520 DATA 109,16,159,144,2,169,255,141,22,2
    12,234,234,234,173,34,159,41,252,208     <223>
530 DATA 20,173,35,159,109,34,159,141,35,1
    59,201,4,48,46,169,0,141,35,159,169      <198>
540 DATA 4,74,74,141,38,159,173,36,159,56,
    237,38,159,141,36,159,176,8,173,37       <188>
550 DATA 159,73,255,141,37,159,24,173,33,1
    59,201,0,208,9,173,36,159,141,32,159     <012>
560 DATA 76,76,194,201,1,208,21,173,37,159
    ,201,0,240,8,56,237,36,159,24,76,26      <221>
570 DATA 194,173,36,159,76,26,194,201,2,20
    8,6,173,37,159,76,26,194,173,27,212      <252>
580 DATA 76,26,194,234,234,234,174,39,159,
    173,32,159,157,0,212,160,0,173,32        <142>
590 DATA 159,141,132,159,185,40,159,141,13
    1,159,32,0,196,173,128,159,74,74,74      <011>
600 DATA 74,153,43,159,24,173,129,159,10,1
    0,10,10,24,121,43,159,153,43,159,8       <194>
610 DATA 173,129,159,74,74,74,74,40,105,0,
    153,46,159,200,192,3,208,197,234,234     <071>
620 DATA 234,162,0,160,0,32,177,194,232,16
    0,7,32,177,194,232,160,14,32,177,194     <060>
630 DATA 40,104,168,104,170,104,76,49,234,
    189,40,159,208,16,189,49,159,153,2       <255>
640 DATA 212,189,52,159,153,3,212,96,0,0,0
    ,24,189,49,159,125,43,159,153,2,212      <036>
650 DATA 189,52,159,125,46,159,201,16,48,2
    ,169,15,153,3,212,96,141,0,212,173       <000>
660 DATA 240,159,176,3,56,233,1,141,1,212,
    76,25,193,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0            <128>
670 DATA 0,0,0,0,62,59,9,8,14,17,16,22,19,
    25,24,30,33,32,38,35,41,46,43,49,48      <041>
680 DATA 54,51,12,23,18,20,21,31,28,29,39,
    34,36,37,47,44,45,55,50,0,0,0,0,0        <192>
690 DATA 0,0,22,39,57,75,95,116,138,161,18
    6,212,240,14,45,78,113,150,190,231       <031>
700 DATA 20,66,116,169,224,27,90,156,226,4
    5,123,207,39,133,232,81,193,55,180       <058>
710 DATA 56,196,89,247,158,78,10,208,162,1
    29,109,103,112,137,178,237,59,157        <049>
720 DATA 20,160,69,3,219,207,225,18,101,21
    9,118,58,39,65,138,5,181,157,193,36      <133>
730 DATA 201,182,237,115,78,130,20,10,106,
    59,130,72,147,107,218,231,156,4,40       <057>
740 DATA 20,0,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,2,2,2,
    2,2,2,2,3,3,3,3,3,4,4,4,4,5,5,5,6        <152>
750 DATA 6,6,7,7,8,8,9,9,10,10,11,12,13,13
    ,14,15,16,17,18,19,20,21,23,24,26        <003>
760 DATA 27,29,31,32,34,36,39,41,43,46,49,
    52,55,58,62,65,69,73,78,82,87,92,98      <207>
770 DATA 104,110,117,124,131,139,147,156,1
    65,175,185,196,208,221,234,248,0,0       <114>
780 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,173
    ,131,159,72,173,132,159,72,169,0,141     <133>
790 DATA 128,159,141,129,159,141,130,159,1
    62,8,78,131,159,144,19,173,128,159       <168>
800 DATA 24,109,132,159,141,128,159,173,12
    9,159,109,130,159,141,129,159,14,132     <230>
810 DATA 159,46,130,159,202,208,223,104,14
    1,132,159,104,141,131,159,96,0,72        <100>
820 DATA 173,240,159,105,0,141,240,159,56,
    104,237,128,159,141,7,212,173,240        <112>
830 DATA 159,176,3,56,233,1,141,8,212,76,8
    6,193,0,56,237,6,159,72,173,240,159      <248>
840 DATA 176,3,56,233,1,141,240,159,104,56
    ,237,128,159,141,14,212,173,240,159      <236>
850 DATA 176,3,56,233,1,141,15,212,140,241
    ,159,76,147,193,0,174,241,159,76,220     <038>
860 DATA 192                                 <126>
870 :                                        <163>
880 REM +++ MPG 2  DATAS +++                 <135>
890 :                                        <183>
900 DATA 38912,39167                         <071>
910 DATA 0,0,102,190,0,102,190,0,40,62,102
    ,128,150,190,217,238,0,128,0,40,102      <241>
920 DATA 128,190,217,0,128,0,102,190,0,102
    ,190,0,102,190,0,102,190,0,102,190       <205>
930 DATA 0,102,190,0,102,190,0,102,190,0,4
    8,70,102,190,0,102,190,0,102,190,0       <201>
940 DATA 128,0,0,102,190,255,102,190,255,4
    0,62,102,128,150,190,217,238,255,128     <111>
950 DATA 255,40,102,128,190,217,255,128,25
    5,102,190,255,102,190,255,102,190        <240>
960 DATA 255,102,190,255,102,190,255,102,1
    90,255,102,190,255,102,190,255,48        <251>
970 DATA 70,102,190,255,102,190,255,102,19
    0,255,128,255,0,0,0,0,0,77,77,77,95      <097>
980 DATA 95,95,95,95,95,95,95,95,105,105,1
    13,113,113,113,113,113,123,123,128       <083>
990 DATA 128,128,137,137,137,146,146,146,1
    53,153,153,161,161,161,173,173,173       <096>
1000 DATA 189,189,189,210,210,210,217,217,
     217,217,217,225,225,225,233,233,233     <098>
1010 DATA 243,243,0,0,77,77,77,95,95,95,10
     5,105,105,105,105,105,105,105,105,113 <189>
1020 DATA 113,123,123,123,123,123,123,128,
     128,137,137,137,146,146,146,153,153     <101>
1030 DATA 153,161,161,161,173,173,173,189,
     189,189,210,210,210,217,217,217,225     <133>
1040 DATA 225,225,225,225,233,233,233,243,
     243,243,255,255,0                       <006>
1050 :                                       <088>
1060 REM +++ MPG 3  DATAS +++                <061>
1070 :                                       <108>
1080 DATA 830,1021                           <074>
1090 DATA 0,0,0,56,0,0,58,0,0,58,0,0,58,0,
     0,58,0,0,58,224,0,58,238,0,58,238,56    <180>
1100 DATA 58,174,14,58,170,14,186,170,3,17
     0,170,3,170,170,0,234,170,0,58,168      <137>
1110 DATA 0,58,168,0,250,171,0,254,173,0,2
     15,245,0,213,85,0,213,85,0,0,0,0,0      <096>
1120 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
     0,0,16,0,0,56,0,0,124,0,0,16,0,0,16     <038>
1130 DATA 0,0,16,0,0,16,0,0,16,0,0,16,0,0,
     16,0,0,254,0,16,254,8,48,254,12,127     <137>
1140 DATA 255,254,0,48,254,12,16,254,8,0,2
     54,0,0,16,0,0,16,0,0,16,0,0,16,0,0      <109>
1150 DATA 16,0,0,16,0,0,16,0,0,124,0,0,56,
     0,0,16,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0      <031>
1160 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0                <123>
```

Listing 2. Maschinencode-Routinen (Schluß)

```
100 REM +++ DEMO-SOUNDS +++                  <035>
110 FOR I=1 TO 6                             <245>
120 :  READ NA$                              <236>
130 :  OPEN 1,8,2,NA$+",S,W"                 <029>
140 :  FOR T=1 TO 37                         <140>
150 :    READ S                              <170>
160 :    PRINT#1,CHR$(S);                    <117>
170 :  NEXT T                                <186>
180 :  CLOSE 1                               <191>
190 NEXT I                                   <137>
200 END                                      <072>
210 DATA "HSY.ORGEL......."                  <118>
220 DATA 32,28,,4,,107,1,1,,32,24,,4,        <151>
230 DATA 107,1,1,,32,31,,4,,107,1,1,,1       <199>
240 DATA 168,,5,1,87,,1,14,25                <068>
250 DATA "HSY.BRANDUNG...."                  <236>
260 DATA 128,28,,4,220,255,1,1,,128,24       <012>
270 DATA ,4,220,255,1,1,,128,31,,4,220       <003>
280 DATA 255,1,1,,1,168,,15,5,87,80,1        <241>
290 DATA 10,25                               <154>
300 DATA "HSY.FLOETE......"                  <233>
310 DATA 16,43,,,11,23,,,,16,43,16,8         <204>
320 DATA 11,240,,,,16,43,,,11,133,,,,        <235>
330 DATA ,,,30,,,1,,                         <194>
340 DATA "HSY.GLOCKEN....."                  <039>
350 DATA 20,31,,,10,108,,,,20,16,,,10        <008>
360 DATA 108,,,,16,39,,,10,108,,,,,,,        <018>
370 DATA ,,,1,,                              <003>
380 DATA "HSY.BASS........"                  <255>
390 DATA 34,19,,,12,250,1,,,32,31,16,8       <126>
400 DATA 12,250,1,,,32,7,,,10,56,1,,,1       <113>
410 DATA 64,1,14,4,155,,2,1,                 <176>
420 DATA "HSY.METALLIC...."                  <145>
430 DATA 20,43,,,10,56,,,,20,12,,,10         <041>
440 DATA 56,,,,20,43,,,10,56,,,,,207,2,      <199>
450 DATA 2,130,,1,,                          <025>
```

Listing 3. Die Belohnung: Sounds für »Happysynth«

Grafische Impressionen

Gehen Sie mit Ihrem Commodore 64 und Simons Basic auf Entdeckungsfahrt in die Welt der Grafik. Durch Überlagerungen zweier Bilder entstehen schöne Kompositionen.

Der Commodore 64 kennt nur wenige Grafik-Befehle. Mit der Basic-Erweiterung »Simons Basic« ist das Programmieren von Grafiken komfortabler. »Graphic Impressions« zeigt Ihnen, wie einfach das ist. Lassen Sie sich von der Mathematik nicht abschrecken, denn auch wenn Ihnen das Thema schon immer ein Greuel war, werden Sie das Prinzip, das hinter den Grafiken steckt, leicht verstehen. Es gibt drei Grundprogramme, in denen Sie einfach einzelne Zeilen ändern.

Grafiken mit zwei Funktionen

Das Prinzip besteht darin, zwei Funktionen gleichzeitig auf dem Bildschirm zu zeichnen. Durch weitere Kurven, die sich in X- und Y-Richtung verändern, oder Änderung der Amplitude entstehen die schönen Bilder. Betrachten wir zunächst eine einfache Sinuskurve. Sie hat eine volle Schwingung mit »2*Pi=6,3« und die Amplitude 1. Diese Werte müssen dem Koordinatensystem des Computers angepaßt werden. Das Programm dazu sieht so aus:

```
100 FORI=0 TO 2*PISTEP.05
110 X1=I*XB+DX
120 YF=SIN(I)
130 Y1=YB-(YF+1)*AY
320 NEXT
```

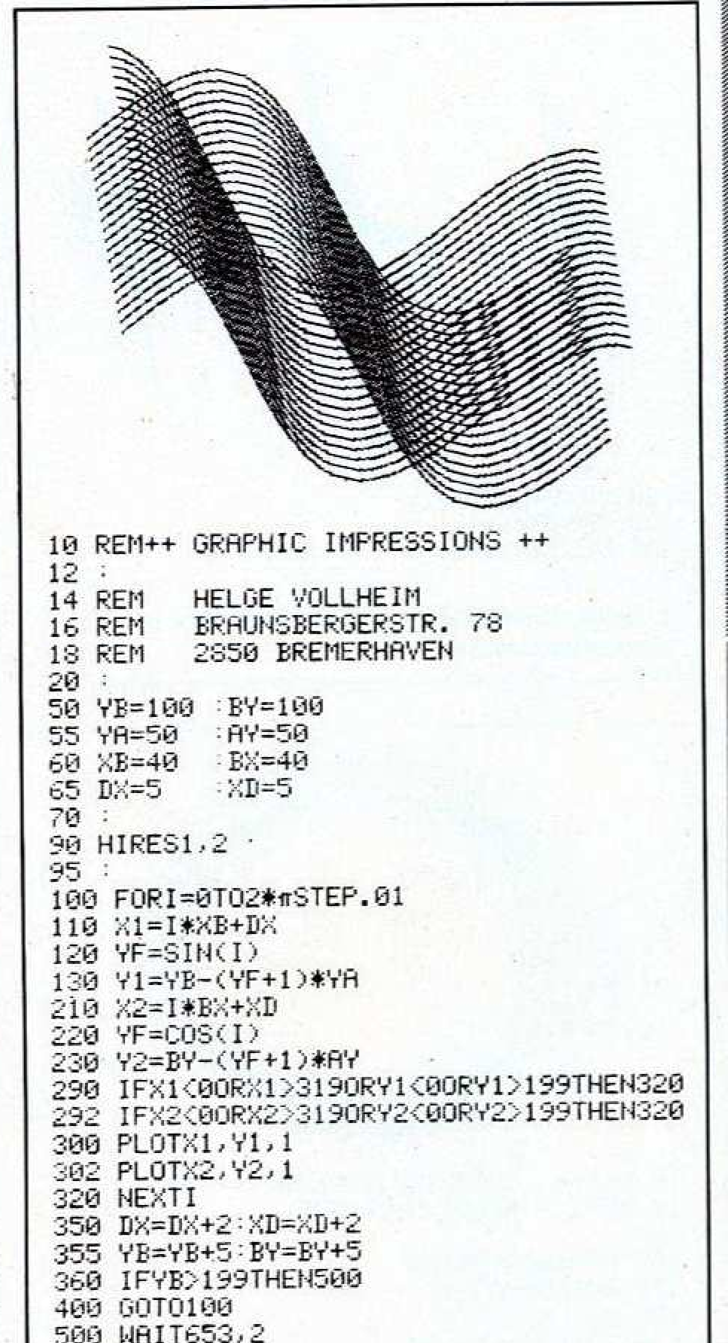
Für die Errechnung der X1-Werte (1. Funktion) heißt der Faktor XB (=40). DX (=5) verschiebt die Anfangskurve am linken Rand um 5 Pixel nach rechts. Im Hauptprogramm wird dieser Wert laufend verändert, so daß die einzelnen Kurven sich stets in +X-Richtung bewegen. In Zeile 120 wird die Funktion und in Zeile 130 die untere Basis der Schwingung (YB) festgelegt. Die Amplitude, also die Y-Richtung der Funktion, definiert YA, wobei YA=50 genau 100 Pixeln entspricht. Der Winkel 2*PI (=360) läuft in den Zeilen 100 und 320 in einer Schleife durch.

1. Grafik

In den Zeilen 100 bis 320 wurden jeweils die Koordinaten (X1,Y1,X2,Y2) für zwei Funktionen (hier SIN und COS) gleichzeitig errechnet und gezeichnet. Um mit Funktionen (zum Beispiel TAN, 1/SIN) zu arbeiten, die teilweise außerhalb des definierten Bereichs liegen, wurden in den Zeilen 290 und 292 zwei Routinen eingefügt, die die Funktion an den Grenzen des Bereichs abbrechen. In den Zeilen 350 bis 400 werden die laufenden Veränderungen für die X- und Y-Richtung angegeben und in Zeile 360 das Bild angehalten. Nach Drücken der Commodore-Taste (Zeile 500) wird wieder in den Textmodus geschaltet.

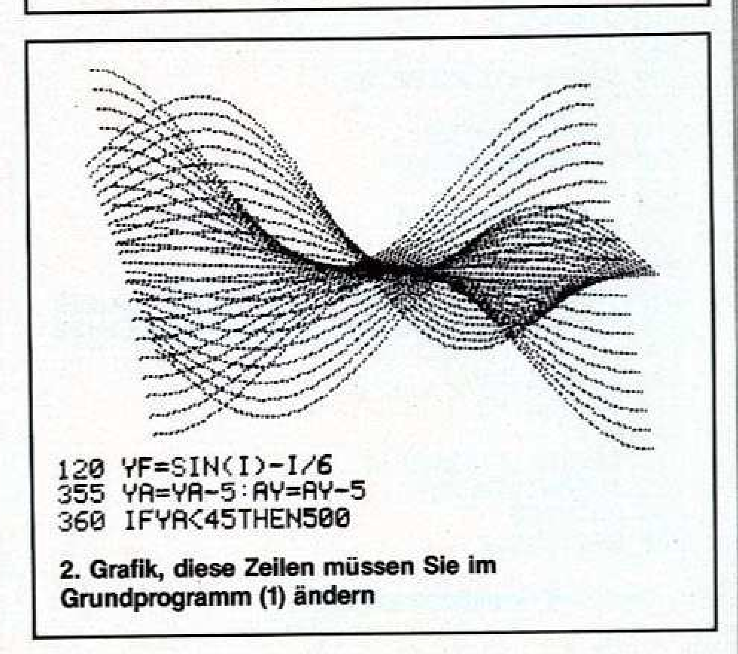
2. Grafik

Die zweite Grafik entsteht durch die stete Veränderung der Amplitude. Die erste Schwingung verläuft zwischen 0 und 100. Die Amplituden beider Kurven werden ständig um -5 Pixel verändert, bis die Kurven bei YB und BY zu einer Geraden



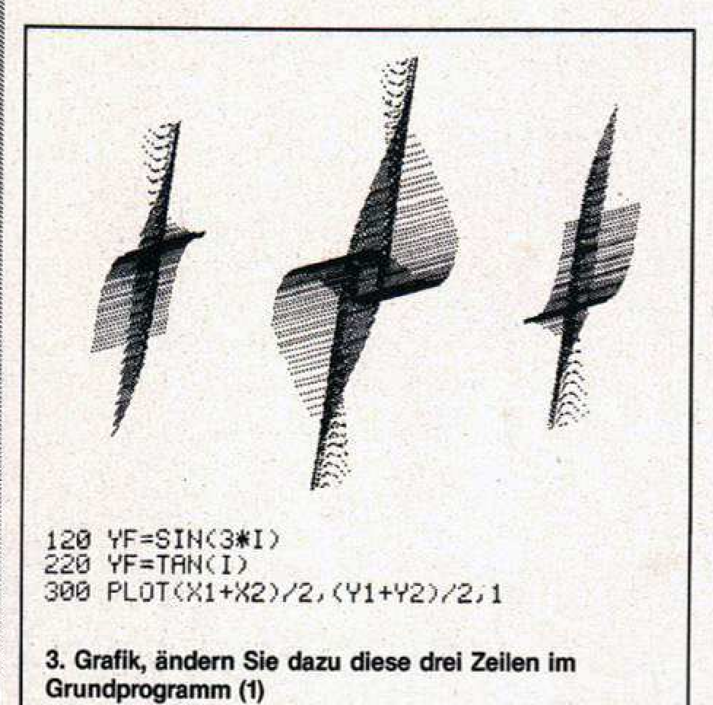
```
10 REM++ GRAPHIC IMPRESSIONS ++
12 :
14 REM    HELGE VOLLHEIM
16 REM    BRAUNSBERGERSTR. 78
18 REM    2850 BREMERHAVEN
20 :
50 YB=100  :BY=100
55 YA=50   :AY=50
60 XB=40   :BX=40
65 DX=5    :XD=5
70 :
90 HIRES1,2
95 :
100 FORI=0TO2*πSTEP.01
110 X1=I*XB+DX
120 YF=SIN(I)
130 Y1=YB-(YF+1)*YA
210 X2=I*BX+XD
220 YF=COS(I)
230 Y2=BY-(YF+1)*AY
290 IFX1<0ORX1>319ORY1<0ORY1>199THEN320
292 IFX2<0ORX2>319ORY2<0ORY2>199THEN320
300 PLOTX1,Y1,1
302 PLOTX2,Y2,1
320 NEXTI
350 DX=DX+2:XD=XD+2
355 YB=YB+5:BY=BY+5
360 IFYB>199THEN500
400 GOTO100
500 WAIT653,2
```

1. Grafik mit Grundprogramm (1)



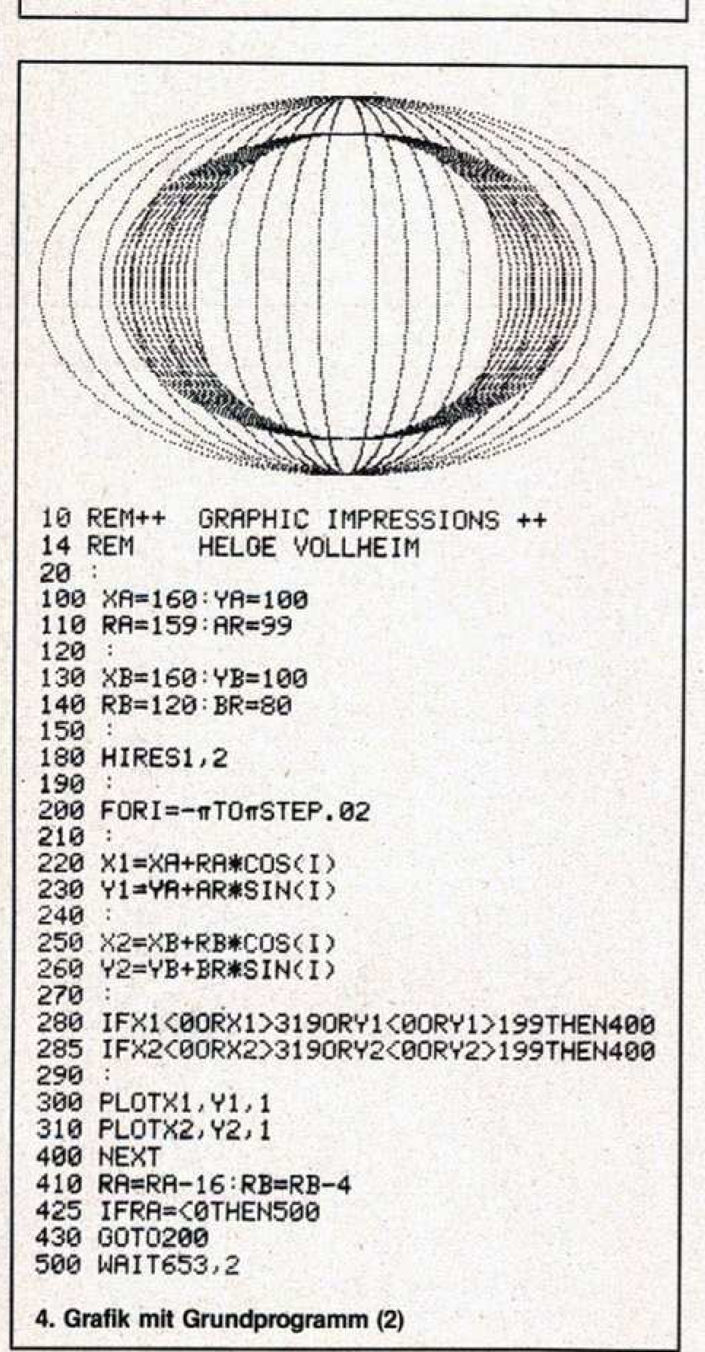
```
120 YF=SIN(I)-I/6
355 YA=YA-5:AY=AY-5
360 IFYA<45THEN500
```

2. Grafik, diese Zeilen müssen Sie im Grundprogramm (1) ändern



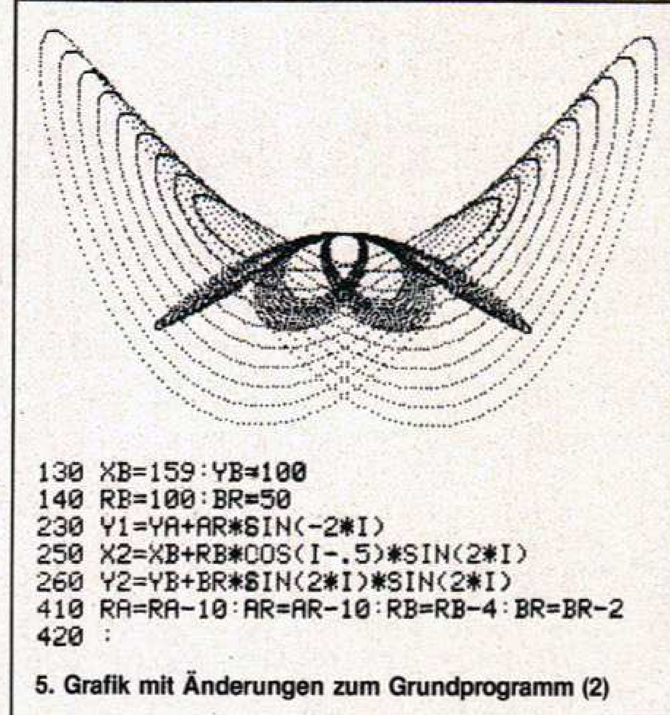
```
120 YF=SIN(3*I)
220 YF=TAN(I)
300 PLOT(X1+X2)/2,(Y1+Y2)/2,1
```

3. Grafik, ändern Sie dazu diese drei Zeilen im Grundprogramm (1)



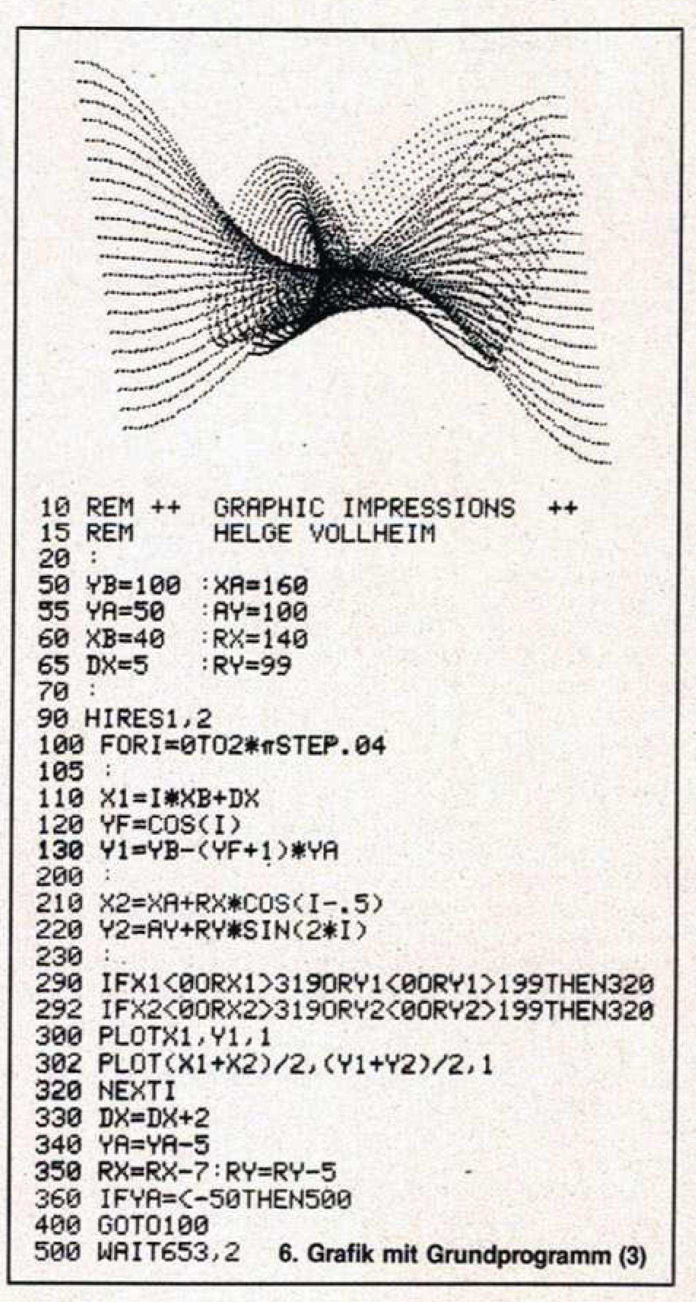
```
10 REM++  GRAPHIC IMPRESSIONS ++
14 REM    HELGE VOLLHEIM
20 :
100 XA=160:YA=100
110 RA=159:AR=99
120 :
130 XB=160:YB=100
140 RB=120:BR=80
150 :
180 HIRES1,2
190 :
200 FORI=-πTOπSTEP.02
210 :
220 X1=XA+RA*COS(I)
230 Y1=YA+AR*SIN(I)
240 :
250 X2=XB+RB*COS(I)
260 Y2=YB+BR*SIN(I)
270 :
280 IFX1<0ORX1>319ORY1<0ORY1>199THEN400
285 IFX2<0ORX2>319ORY2<0ORY2>199THEN400
290 :
300 PLOTX1,Y1,1
310 PLOTX2,Y2,1
400 NEXT
410 RA=RA-16:RB=RB-4
425 IFRA=<0THEN500
430 GOTO200
500 WAIT653,2
```

4. Grafik mit Grundprogramm (2)



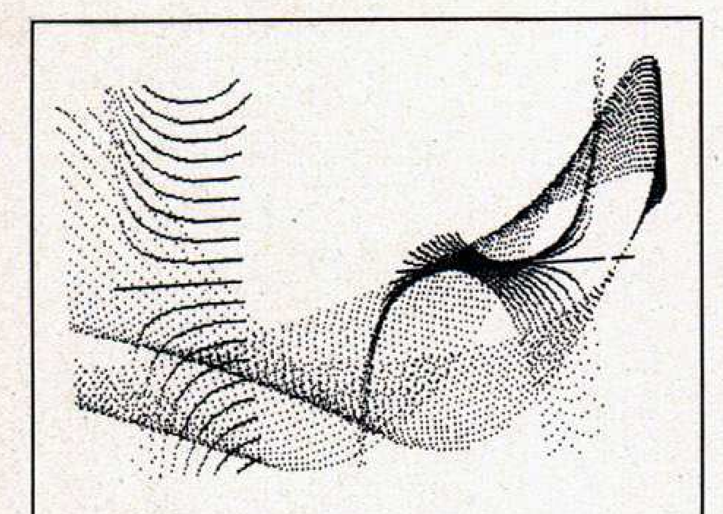
```
130 XB=159:YB=100
140 RB=100:BR=50
230 Y1=YA+AR*SIN(-2*I)
250 X2=XB+RB*COS(I-.5)*SIN(2*I)
260 Y2=YB+BR*SIN(2*I)*SIN(2*I)
410 RA=RA-10:AR=AR-10:RB=RB-4:BR=BR-2
420 :
```

5. Grafik mit Änderungen zum Grundprogramm (2)



```
10 REM ++  GRAPHIC IMPRESSIONS  ++
15 REM     HELGE VOLLHEIM
20 :
50 YB=100 :XA=160
55 YA=50  :AY=100
60 XB=40  :RX=140
65 DX=5   :RY=99
70 :
90 HIRES1,2
100 FORI=0TO2*πSTEP.04
105 :
110 X1=I*XB+DX
120 YF=COS(I)
130 Y1=YB-(YF+1)*YA
200 :
210 X2=XA+RX*COS(I-.5)
220 Y2=AY+RY*SIN(2*I)
230 :
290 IFX1<0ORX1>319ORY1<0ORY1>199THEN320
292 IFX2<0ORX2>319ORY2<0ORY2>199THEN320
300 PLOTX1,Y1,1
302 PLOT(X1+X2)/2,(Y1+Y2)/2,1
320 NEXTI
330 DX=DX+2
340 YA=YA-5
350 RX=RX-7:RY=RY-5
360 IFYA=<-50THEN500
400 GOTO100
500 WAIT653,2
```

6. Grafik mit Grundprogramm (3)



```
60 XB=40   :RX=150
120 YF=1/SIN(I-(I=0))
210 X2=XA+RX*COS(I+.5)
302 PLOTX2,Y2,1
350 RX=RX+5:RY*RY-3:XA=XA-5
```

7. Grafik mit Änderungen zum Grundprogramm (3)

auslaufen. Danach baut sich die Schwingung wieder bis YA=50 auf.

3. Grafik

Das Zeichnen der Sinuskurven wird unterbrochen, solange sich die Tangenswerte außerhalb des definierten Koordinatensystems bewegen.

Grafiken mit zwei Ellipsen

Auch mit der Ellipsen-Gleichung aus der analytischen Geometrie lassen sich schöne Grafiken zeichnen. Die Formel für den Computer lautet:

```
200 FORI=-PI TO PI STEP.02
220 X1=XA+RA*COS(I)
230 Y1=YA+AR*SIN(I)
400 NEXT
```

XA und YA legen den Mittelpunkt fest, RA und AR die Radien. Der Winkel I läuft in einer Schleife von -PI bis PI. Die Bilder entstehen durch laufende Änderungen der Radien und Mittelpunkte. Da die Ellipsen-Formel zweimal in das Programm eingebaut ist, entstehen gleichzeitig zwei Grafiken. Die vierte Grafik zeigt das Grundprogramm, die fünfte eine Komposition, die schon nicht mehr nach Mathematik aussieht.

Grafiken mit einer Funktion und einer Ellipse

Zum Schluß noch Mischfiguren aus einer Funktion und einer Ellipse. Die sechste Grafik zeigt wieder das Grundprogramm, die siebte eine Abwandlung. Jetzt fällt es Ihnen bestimmt nicht mehr schwer, eigene Grafiken mit dieser Technik zu entwerfen. Versuchen Sie auch mal:
»PLOTX1,Y2,1« und »PLOTX2,Y1,1« oder
»PLOT(X1+10*X2)/11« und »PLOT(Y1+10*Y2)/11,1«

(Helge Vollheim/wg)

Moonrake

Meister des Joysticks müssen Sie sein, um mit viel Feingefühl Ihre Raumfähre heil durch das Höhlensystem zu steuern. Für das Programm »Moonrake« mit dem perfekten Softscrolling brauchen Sie Ihren Commodore 64 und einen Joystick.

Exakte Joysticksteuerung ist wichtig, wenn Sie bei »Moonrake« den High-Score schaffen wollen. Das Spiel besteht aus vier verschiedenen Spielfeldern. Bei den ersten drei Labyrinthen kommt es darauf an, die Raumfähre ohne Kollission mit angrenzenden Felsen durch den Gang zu steuern. Im vierten Bild braucht die Raumfähre neuen Treibstoff. Dazu muß der Spieler die fünf in der Höhle verstreut liegenden Treibstofftanks aufnehmen, das heißt berühren. Wenn Sie alle vier Räume erfolgreich durchquert haben, geht die Fahrt von vorn los. Diesmal ist die Raumfähre aber schwerer zu manövrieren. Wenn der Joystick nicht nach oben gedrückt wird, fällt die Raumfähre automatisch immer schneller ab, wie ein Körper im freien Fall. Kleiner Leckerbissen: Das Listing zu »Moonrake« können Sie zum Anschauen im gleichen Softscrolling ablaufen lassen.

(Martin Gaksch/wg)

```
0 PRINT"{CLR}":POKE 53280,0:POKE 53281,0:G
  OSUB 35000:GOSUB 57900:GOSUB 33000          <023>
1 GG=80:GOSUB 11000:POKE 53248+30,0           <162>
2 Y=15:X=135:IF L=0 THEN 6000                 <176>
3 ON L GOTO 7000,8000,10000                   <065>
4 L=3:GOTO 2                                  <042>
8 V=53248:POKE V+31,0:GOSUB 50000             <099>
9 TI$="000000"                                <224>
10 V=53248:IF L=4 THEN 30                     <025>
11 PRINT"{HOME,DOWN,YELLOW}":PRINT TAB(32)
   ;"LEVEL ";L                                <044>
12 PRINT "{DOWN}":PRINT TAB(32);"UEBRIGE"     <128>
13 PRINT TAB(32);"FAEHREN"                    <079>
14 PRINT TAB(34);3-F                          <057>
15 PRINT"{DOWN}":PRINT TAB(32);"SCORE:":PR
   INT "{DOWN,32RIGHT}";D                     <125>
16 PRINT"{DOWN,31RIGHT}H.SCORE:"              <173>
17 PRINT TAB(32);"{DOWN}";HI                  <055>
20 POKE V+21,4                                <110>
30 POKE 2042,13:POKE 2043,14:POKE 2040,14:
   POKE 2041,14:POKE 2044,14:POKE 2045,14     <226>
35 POKE V+39,2:POKE V+40,7:POKE V+41,1:POK
   E V+42,1:POKE V+43,1:POKE V+44,6           <115>
40 REM                                        <183>
50 REM                                        <193>
100 POKE V+4,X:POKE SI+24,15:POKE SI+4,0      <105>
105 IF Y<0 THEN Y=0                           <018>
110 POKE V+5,Y                                <191>
111 IF PEEK(53278)<>0 THEN 52000              <072>
112 IF PEEK(V+31)=4 THEN 20000                <241>
115 POKE 56322,224:J=PEEK(56320)              <025>
120 IF(J AND 1)=0 THEN Y=Y-2:T=T+.5:POKE S
    I+4,129                                   <252>
130 IF(J AND 4)=0 THEN X=X-1:POKE SI+4,129    <101>
140 IF(J AND 8)=0 THEN X=X+1:POKE SI+4,129    <114>
145 Y=Y+TI/GG-T                               <118>
147 IF Y>226 THEN 20000                       <091>
148 IF X>255 THEN X=255                       <017>
149 IF X<0 THEN X=0                           <060>
150 GOTO 100                                  <176>
699 REM -- MUSIKDATEN --                      <245>
700 DATA 17,103,250,21,237,250,26,20,400,2
    1,237,100,26,20,250,29,69,250             <022>
702 DATA 26,20,250,0,0,250,21,237,250,26,2
    0,250,29,69,1000,26,20,250,0,0,250        <245>
704 DATA -1,-1,0                              <137>
999 REM --  SPRITEDATEN FAEHRE  --            <027>
1000 DATA 0,126,0                             <191>
1010 DATA 1,255,128                           <056>
1020 DATA 7,255,224                           <069>
1030 DATA 15,255,240                          <125>
1040 DATA 24,66,24                            <039>
1050 DATA 16,66,8                             <004>
1060 DATA 48,66,12                            <062>
1070 DATA 48,66,12                            <072>
1080 DATA 63,255,252                          <181>
1090 DATA 63,193,252                          <192>
1100 DATA 63,221,252                          <194>
1110 DATA 31,213,248                          <205>
1120 DATA 31,221,248                          <214>
1130 DATA 15,221,240                          <210>
1140 DATA 7,193,224                           <191>
1150 DATA 1,255,128                           <197>
1160 DATA 2,126,64                            <156>
1170 DATA 4,24,32                             <112>
1180 DATA 8,60,16                             <128>
1190 DATA 16,0,8                              <084>
1200 DATA 124,0,62                            <190>
1300 REM - SPRITEDATEN FUER TREIBSTOFF -      <111>
1310 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
     0,0,0,0,0                                <006>
1312 DATA 0,255,0,0,255,0,0,255,0,0,255,0,
     0,255,0,0,255,0,0,255,0                  <220>
1314 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
     0,0,0,0,0                                <010>
6000 REM LABY 1                               <111>
6002 T=0:A=0:TI$="000000"                     <045>
6004 X=160:Y=10:POKE V+4,X:POKE V+5,Y         <230>
6005 L=L+1                                    <177>
6020 PRINT"{LIG.BLUE}╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤{9SHIF
     T-SPACE}╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";              <007>
6030 PRINT"╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤{9SHIFT-SPACE}╤╤
     ╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                        <119>
6040 PRINT"╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤{9SHIFT-SPACE}╤╤╤
     ╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                       <129>
6050 PRINT"╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤{9SHIFT-SPACE}╤╤╤╤
     ╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                        <139>
6060 PRINT"╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤{8SHIFT-SPACE}╤╤╤╤╤
     ╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                       <155>
6070 PRINT"╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤{6SHIFT-SPACE,2SPACE}
     ╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                <101>
6080 PRINT"╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤{6SHIFT-SPACE,SPACE}
     ╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                <021>
6085 PRINT"╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤{8SHIFT-SPACE}╤╤╤╤╤╤
     ╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                       <180>
6090 PRINT"╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤{9SHIFT-SPACE}╤╤╤╤╤
     ╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                        <179>
6100 PRINT"╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤{9SHIFT-SPACE}╤╤╤
     ╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                        <189>
6110 PRINT"╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤{8SHIFT-SPACE,S
     PACE}╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                  <039>
6120 PRINT"╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤{2SPACE,6SHIFT
     -SPACE}╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                <151>
6130 PRINT"╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤{SPACE,6SHIFT-
     SPACE}╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                <071>
6140 PRINT"╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤{6SHIFT-SPACE}
     ╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                     <247>
6150 PRINT"╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤{SHIFT-SPACE,7SP
     ACE}╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                 <150>
6160 PRINT"╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤{7SHIFT-SPACE}╤╤╤
     ╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                      <006>
6170 PRINT"╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤{7SHIFT-SPACE}╤╤╤
     ╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                      <016>
6180 PRINT"╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤{7SHIFT-SPACE}╤╤╤╤
     ╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                      <026>
6190 PRINT"╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤{6SHIFT-SPACE}╤╤╤╤╤
     ╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                     <042>
6200 PRINT"╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤{6SHIFT-SPACE}╤╤╤╤╤
     ╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                     <052>
6210 PRINT"╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤{4SHIFT-SPACE,2SPACE
     }╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";              <254>
```

Listing zu »Moonrake«

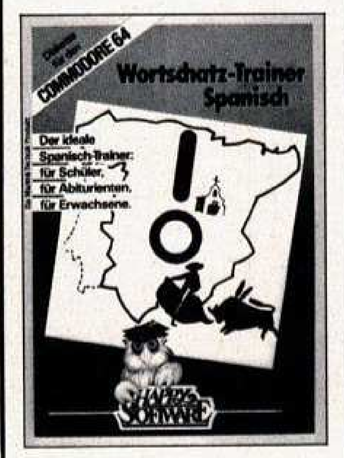


Sprachentrainer

für Commodore 64 Sharp MZ-700/800



Wortschatz-Trainer Englisch
Best.-Nr. MD 235A (Commodore 64)
Best.-Nr. MK 238F (Sharp MZ-700/800)



Wortschatz-Trainer Spanisch
Best.-Nr. MD 233A (Commodore 64)



Wortschatz-Trainer Italienisch
Best.-Nr. MD 234A (Commodore 64)



Wortschatz-Trainer
Unregelmäßige Verben Latein
Best.-Nr. MD 237A (Commodore 64)

Mit den neuen Sprachentrainer-Programmen lernen Sie schnell und mühelos Ihre Vokabeln! In Latein, Englisch, Französisch, Spanisch oder Italienisch!

Ein Programm enthält den Grund- und Aufbau-Wortschatz mit 2000 und mehr Vokabeln der jeweiligen Sprache. Spezielle Vokabeln können Sie selbst hinzufügen. Durch ständiges Abfragen kontrollieren Sie laufend Ihren Lernerfolg, denn der gespeicherte Wortschatz reduziert sich von selbst auf die Vokabeln, die Ihnen noch Schwierigkeiten bereiten.

Wortschatz-Trainer:
der sichere Weg

- **zum Abitur**
- **in die Kollegstufe**
- **für das Volkshochschul-Zertifikat**

Peter Lehmberg, der erfahrene Co-Autor des Lehrbuchs »Italienisch für Sie« (über 1 Million verkaufte Exemplare) gibt sein fundiertes Wissen an Sie weiter!



Wortschatz-Trainer Französisch
Best.-Nr. MD 236A (Commodore 64)



Wortschatz-Trainer Roma I
Best.-Nr. MD 215A (Commodore 64)
Best.-Nr. MK 231F (Sharp MZ-700/800)



Wortschatz-Trainer Roma II
Best.-Nr. MD 216A (Commodore 64)
Best.-Nr. MK 232F (Sharp MZ-700/800)

Jedes Programm kostet: DM 59,–* (Sfr. 54,50 / öS 531,–)

* Inkl. MwSt.
Unverbindliche Preisempfehlung

MD = Diskette
MK = Kassette
A = Commodore 64
F = Sharp MZ-700/800

Markt&Technik
Verlag Aktiengesellschaft
Buchverlag

Hans-Pinsel-Straße 2, 8013 Haar bei München
Schweiz: Markt&Technik-Vertriebs AG, Alpenstraße 14, CH-6300 Zug, ☎ 042/22 31 55
Österreich: Rudolf-Lechner&Sohn, Heizwerkstraße 10, A-1232 Wien, ☎ 0222/67 75 26

Happy Software erhalten Sie beim Buchhändler.

Bestellkarten bitte an Ihren Buchhändler oder an eine unserer Depotbuchhandlungen. Adressenverzeichnis am Ende des Heftes.
Beim Markt&Technik-Verlag eingehende Bestellungen werden von den Depot-Händlern ausgeliefert.

```
6220 PRINT"╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤(6SPACE)╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤
     ╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                                <136>
6230 PRINT"╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤(6SPACE)╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤
     ╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                                <146>
6240 PRINT"╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤(6SPACE)╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤
     ╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                                <156>
6300 GOTO 8                                       <117>
7000 REM LABY 2                                   <092>
7002 T=0:TI$="000000"                             <188>
7004 Y=0:POKE V+4,X:POKE V+5,Y                    <198>
7005 L=L+1                                        <157>
7010 REM                                          <012>
7020 PRINT"(BLUE)╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤(6SPACE)╤╤╤╤╤
     ╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                         <202>
7030 PRINT"╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤(6SPACE)╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤
     ╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                                <181>
7040 PRINT"╤╤╤╤╤╤╤╤╤(7SPACE)╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤
     ╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                                <025>
7050 PRINT"╤╤╤╤╤╤╤╤(7SPACE)╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤
     ╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                                <035>
7060 PRINT"╤╤╤╤╤╤╤(7SPACE)╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤
     ╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                                <045>
7065 PRINT"╤╤╤╤╤╤(7SPACE)╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤
     ╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                                <050>
7067 PRINT"╤╤╤╤╤(7SPACE)╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤
     ╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                                <052>
7070 PRINT"╤╤╤╤(7SPACE)╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤
     ╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                                <055>
7080 PRINT"╤╤╤(8SPACE)╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤
     ╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                                 <155>
7090 PRINT"╤╤╤╤(8SPACE)╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤
     ╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                                 <165>
7100 PRINT"╤╤╤╤╤(8SPACE)╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤
     ╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                                 <175>
7110 PRINT"╤╤╤╤╤╤╤(7SPACE)╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤
     ╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                                <095>
7120 PRINT"╤╤╤╤╤╤╤╤(7SPACE)╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤
     ╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                                <105>
7130 PRINT"╤╤╤╤╤╤╤╤╤(7SPACE)╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤
     ╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                                <115>
7140 PRINT"╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤(7SPACE)╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤
     ╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                                <125>
7150 PRINT"╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤(8SPACE)╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤
     ╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                                 <225>
7160 PRINT"╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤(8SPACE)╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤
     ╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                                 <235>
7170 PRINT"╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤(8SPACE)╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤
     ╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                                 <246>
7180 PRINT"╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤(8SPACE)╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤
     ╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                                 <000>
7190 PRINT"╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤(9SPACE)╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤
     ╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                                  <100>
7195 PRINT"╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤(9SPACE)╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤
     ╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                                  <105>
7200 PRINT"╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤(8SPACE)╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤
     ╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                                 <244>
7210 PRINT"╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤(8SPACE)╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤
     ╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                                 <030>
7220 PRINT"╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤(8SPACE)╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤
     ╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                                 <040>
7300 GOTO 8                                       <097>
8000 REM LABY 3                                   <073>
8002 T=0:A=0:TI$="000000"                         <005>
8004 X=160:Y=10:POKE V+4,X:POKE V+5,Y             <190>
8005 L=L+1                                        <137>
8020 PRINT"(GREEN)╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤(8SHIFT-SPA
     CE)╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                     <105>
8030 PRINT"╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤(8SHIFT-SPACE)╤╤╤╤
     ╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                            <085>
8040 PRINT"╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤(7SHIFT-SPACE)╤╤╤
     ╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                           <101>
8050 PRINT"╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤(7SHIFT-SPACE)╤╤╤
     ╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                          <111>
8060 PRINT"╤(19SHIFT-SPACE)╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤
     ╤╤╤╤╤";                                      <049>
8070 PRINT"╤(19SHIFT-SPACE)╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤
     ╤╤╤╤╤";                                      <059>
8080 PRINT"╤(19SPACE)╤╤╤(9SPACE)╤╤╤╤╤╤╤╤";        <143>
8090 PRINT"╤(19SHIFT-SPACE)╤╤(2SPACE,6SHIF
     T-SPACE,2SPACE)╤╤╤╤╤╤╤╤";                    <147>
8100 PRINT"╤(5SPACE)╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤(SPACE,
     4SHIFT-SPACE,6SPACE)╤╤╤╤╤╤╤╤╤";              <235>
8105 PRINT"╤(5SPACE)╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤(SPACE,3
     SHIFT-SPACE,7SPACE)╤╤╤╤╤╤╤╤╤";               <080>
8110 PRINT"╤(6SHIFT-SPACE)╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤(SPA
     CE,10SHIFT-SPACE,SPACE)╤╤╤╤╤╤╤╤╤";           <041>
8112 PRINT"╤╤(6SHIFT-SPACE)╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤(7SHI
     FT-SPACE)╤(4SHIFT-SPACE,SPACE)╤╤╤╤╤╤╤
     ╤╤";                                         <203>
8113 PRINT"╤╤╤(6SHIFT-SPACE)╤╤╤╤╤╤╤╤(7SHIF
     T-SPACE)╤╤(4SHIFT-SPACE)╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";         <114>
8120 PRINT"╤╤╤╤(6SHIFT-SPACE)╤╤╤╤╤╤(SPACE,
     6SHIFT-SPACE)╤╤(5SPACE)╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";          <179>
8130 PRINT"╤╤╤╤╤(6SHIFT-SPACE)╤╤╤╤(SPACE,6
     SHIFT-SPACE)╤╤(2SPACE,4SHIFT-SPACE)╤╤
     ╤╤╤╤╤╤╤";                                    <151>
8140 PRINT"╤╤╤╤╤╤(6SHIFT-SPACE)╤╤(SPACE,6S
     HIFT-SPACE)╤╤(5SPACE,SHIFT-SPACE,SPAC
     E)╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                               <027>
8150 PRINT"╤╤╤╤╤╤╤(4SHIFT-SPACE,5SPACE,4SH
     IFT-SPACE)╤╤(8SPACE)╤╤╤╤╤╤╤╤╤";              <095>
8160 PRINT"╤╤╤╤╤╤╤╤(11SHIFT-SPACE)╤╤(7SPAC
     E)╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                             <059>
8170 PRINT"╤╤╤╤╤╤╤╤╤(9SHIFT-SPACE)╤╤(7SPAC
     E)╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                           <081>
8180 PRINT"╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤(7SHIFT-SPACE)╤╤(7SPA
     CE)╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                         <103>
8190 PRINT"╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤(5SHIFT-SPACE)╤╤(7SP
     ACE)╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                       <125>
8200 PRINT"╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤(7SPACE)╤╤╤╤╤╤
     ╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                                 <134>
8210 PRINT"╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤(7SPACE)╤╤╤╤╤╤╤
     ╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                                 <144>
8220 PRINT"╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤(7SPACE)╤╤╤╤╤╤╤╤
     ╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                                 <154>
8290 GOTO 8                                       <035>
10000 REM LABY 4                                  <034>
10002 T=0:A=0:TI$="000000"                        <221>
10004 X=160:Y=10:POKE V+4,X:POKE V+5,Y            <150>
10005 L=L+1                                       <097>
10020 PRINT"(PURPLE)╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤(10SPAC
      E)╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                         <115>
10050 PRINT"╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤(10SHIFT-SPACE)
      ╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                           <053>
10060 PRINT"╤╤╤╤(5SPACE)╤╤(14SPACE)╤╤╤(5SP
      ACE)╤╤╤╤╤╤╤";                               <235>
10070 PRINT"╤╤╤(SHIFT-SPACE,33SPACE)╤╤╤";         <025>
10080 PRINT"╤╤(36SPACE)╤╤";                       <055>
10090 PRINT"╤╤(36SPACE)╤╤";                       <065>
10100 PRINT"╤╤╤(33SPACE)╤╤╤╤";                    <061>
10110 PRINT"╤╤╤(6SPACE)╤(18SPACE)╤(7SPACE)
      ╤╤╤╤";                                      <147>
10120 PRINT"╤╤╤╤(5SPACE)╤╤╤(16SPACE)╤(6SPA
      CE)╤╤╤╤╤";                                  <053>
10130 PRINT"╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤(5SPACE)╤╤╤
      ╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                             <131>
10140 PRINT"╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤(7SPACE)╤╤╤╤
      ╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                              <065>
10150 PRINT"╤╤╤(10SHIFT-SPACE,SPACE)╤╤╤╤╤(
      15SHIFT-SPACE)╤╤╤╤╤╤";                      <153>
10160 PRINT"╤╤(SPACE,10SHIFT-SPACE,SPACE)╤
      ╤╤╤╤(15SHIFT-SPACE,SPACE)╤╤╤╤╤";            <087>
10170 PRINT"╤╤(SPACE,10SHIFT-SPACE,SPACE)╤
      ╤╤╤╤(15SHIFT-SPACE,SPACE)╤╤╤╤╤";            <097>
10180 PRINT"╤╤(SPACE,10SHIFT-SPACE,2SPACE)
      ╤╤╤╤╤╤(13SHIFT-SPACE,SPACE)╤╤╤╤╤";          <209>
10190 PRINT"╤╤(SPACE,10SHIFT-SPACE,2SPACE)
      ╤╤╤╤╤╤╤(6SHIFT-SPACE)╤(6SPACE)╤╤╤╤╤"
      ;                                           <199>
10200 PRINT"╤╤(SPACE,5SHIFT-SPACE,SPACE)╤(
      5SPACE)╤╤╤╤╤╤╤(7SPACE)╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";         <213>
10210 PRINT"╤╤(7SPACE)╤(6SPACE)╤╤╤╤╤(10SPA
      CE)╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                              <039>
10220 PRINT"╤╤(6SPACE)╤╤╤(24SPACE)╤╤╤╤╤";         <167>
10230 PRINT"╤╤(6SPACE)╤╤╤(24SPACE)╤╤╤╤╤";         <177>
10240 PRINT"╤╤(5SHIFT-SPACE)╤╤╤╤(23SPACE)╤
      ╤╤╤╤╤";                                     <040>
10250 PRINT"╤╤╤(3SPACE)╤╤╤╤╤╤(12SPACE)╤╤╤(
      6SPACE)╤╤╤╤╤╤╤";                            <156>
10260 PRINT"╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤
      ╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                                <068>
10270 PRINT"╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤
      ╤╤╤╤╤╤╤╤╤╤";                                <078>
10290 POKE V+31,0:POKE V+30,0                     <065>
10300 POKE V+0,58:POKE V+1,107                    <138>
10310 POKE V+2,48:POKE V+3,215                    <151>
```

Listing zu »Moonrake« (Fortsetzung)

```
10320 POKE V+6,250:POKE V+7,107                <212>
10330 POKE V+8,250:POKE V+9,215                <226>
10340 POKE V+10,250:POKE V+11,164              <065>
10350 POKE V+21,63                             <037>
10400 GOTO 8                                   <137>
11000 REM EINFUEHRUNG                          <241>
11005 PRINT"{PURPLE,32DOWN}":                  <250>
11010 PRINT"{DOWN,SPACE}WMNHOP PO OP OY OP
      "                                        <022>
11020 PRINT" W{2SPACE}HHN WH HN HP HN{2SPA
      CE}SOFTWARE{2SPACE}PRESENTS"             <044>
11030 PRINT" W{2SPACE}HOP WH LO LO OP "        <036>
11040 PRINT"{DOWN}"                            <025>
11050 PRINT"{2SPACE}WM{6SPACE}NH"              <043>
11060 PRINT"{2SPACE}W M{4SPACE}N H"            <053>
11070 PRINT"{2SPACE}W{2SPACE}M{2SPACE}N{2S
      PACE}H"                                  <063>
11080 PRINT"{2SPACE}W{3SPACE}MN{3SPACE}H"      <073>
11090 PRINT"{2SPACE}W{8SHIFT-SPACE}H"          <184>
11100 PRINT"{2SPACE}W{8SHIFT-SPACE}H"          <194>
11110 PRINT"{2SPACE}W{8SHIFT-SPACE}H"          <204>
11120 PRINT"{2SPACE}W{8SHIFT-SPACE}H"          <214>
11130 PRINT"{2SPACE}W{8SPACE}HOYP OYPNM{2S
      PACE}HOYP OYPN M OYY"                    <024>
11140 PRINT"{2SPACE}W{8SHIFT-SPACE}HH{SHIF
      T-SPACE}W{SHIFT-SPACE}H{SHIFT-SPACE}
      WN M HH W H WWN{2SPACE}H{2SPACE}"        <153>
11150 PRINT"{2SPACE}W{8SHIFT-SPACE}HH{SHIF
      T-SPACE}W{SHIFT-SPACE}H{SHIFT-SPACE}
      WN W HMYY OYPNM{2SPACE}OYY"              <221>
11160 PRINT"{2SPACE}W{8SPACE}HLPP LPPN{2SP
      ACE}MHHM{2SPACE}H{SHIFT-SPACE}WN M L
      PP"                                      <179>
11400 PRINT"{DOWN,3SPACE}BITTE TASTE DRUEC
      KEN UM ZU BEGINNEN"                      <131>
11405 PRINT:PRINT                              <037>
11410 GET RE$:IF RE$=""THEN 11410              <046>
11500 RETURN                                   <166>
20000 POKE 56322,255                           <175>
20150 A=(TI/80)/10                             <008>
20160 IF Y>220 THEN 20181                      <218>
20180 IF A<=0 OR A>=1 OR Y<210 THEN 20200      <242>
20181 GOSUB 35000                              <168>
20183 IF L=1 THEN R2=INT(170-T)                <089>
20185 D=D+INT(8000-A*1000)+R2                  <096>
20197 GOTO 2                                   <238>
20200 REM -- EXPLOSION DER FAEHRE --           <192>
20220 POKE V+41,2:GOSUB 45000:POKE V+0,0:P
      OKE V+1,0                                <031>
20250 F=F+1:L=L-1:IF L<=0 THEN L=0             <093>
20300 IF F<3 THEN RESTORE:GOTO 2               <122>
25000 POKE V+21,0:PRINT"{CLR}"                 <009>
25010 PRINT"{4DOWN}"                           <052>
25020 PRINT"{2SPACE}IHRE PUNKTZAHL{4SPACE}
      : ";D                                    <156>
25030 PRINT"{3DOWN}"                           <055>
25040 PRINT"{2SPACE}HIGHSCORE{9SPACE}: ";H
      I                                        <176>
25045 PRINT"{DOWN,2SPACE}ERSTELLT VON{6SPA
      CE}: ";ME$                               <177>
25050 IF D<HI THEN 27000                       <238>
25100 HI=D:PRINT"{2DOWN}SIE HABEN DEN NEUE
      N HIGHSCORE !!"                          <157>
25105 POKE 56322,255                           <212>
25110 PRINT"{DOWN,2SPACE}BITTE TIPPEN SIE
      IHREN NAMEN EIN : ":PRINT"{DOWN,RIGH
      T}":INPUT ME$                            <068>
26000 GOTO 29000                               <121>
27000 PRINT"{3DOWN,SPACE}WENN SIE NOCH EIN
      MAL SPIELEN WOLLEN"                      <201>
27010 PRINT"{DOWN,SPACE}DRUECKEN SIE BITTE
       EINE TASTE......"                       <057>
27020 GET AS$:IF AS$=""THEN 27020              <099>
27030 F=0:L=0:D=0:RESTORE:GOTO 1               <169>
29000 PRINT"{2DOWN,SPACE}NOCH EINMAL ? (J/
      N) "                                     <237>
29001 GET WE$:IF WE$="J"THEN 29100             <131>
29002 IF WE$="N"THEN END                       <113>
29003 GOTO 29001                               <065>
29010 GET WE$:IF WE$=""THEN 29010              <066>
29100 F=0:D=0:L=0:RESTORE :GOTO 1              <199>
33000 AA=49152                                 <161>
33002 READ DR                                  <135>
33004 IF DR=-1 THEN SYS 49152:POKE 1,PEEK(
      1)AND 253:RETURN                         <232>
33006 POKE AA,DR                               <073>
33008 AA=AA+1                                  <001>
33010 GOTO 33002                               <243>
33011 REM -- DATEN FUER SOFTSCROLL --          <095>
33012 DATA 169,0,133,251,169,160,133,252,1
      60,0,177,251,145,251,136                 <143>
33014 DATA 208,249,230,252,165,252,201,192
      ,208,241,169,0,133,251,169               <252>
33016 DATA 224,133,252,160,0,177,251,145,2
      51,136,208,249,230,252,165               <248>
33018 DATA 252,201,0,208,241,173,148,192,1
      41,1,233,173,149,192,141                 <144>
33020 DATA 2,233,96,224,0,208,42,120,169,6
      ,141,150,192,32,128                      <153>
33022 DATA 192,173,17,208,41,240,24,109,15
      0,192,141,17,208,206,150                 <149>
33024 DATA 192,16,236,160,40,204,18,208,20
      8,251,169,128,44,17,208                  <117>
33026 DATA 208,242,240,15,224,13,208,11,17
      3,17,208,41,240,24,105                   <040>
33028 DATA 7,141,17,208,32,240,233,96,160,
      2,169,248,205,18,208                     <226>
33030 DATA 208,251,169,249,205,18,208,208,
      251,136,208,239,96,63,192,-1             <127>
35000 RESTORE                                  <204>
35005 SI=54272:FL=SI:FH=SI+1:TL=SI+2:TH=SI
      +3:W=SI+4:A1=SI+5:H=SI+6:L1=SI+24        <002>
35010 POKE L1,15:POKE TH,13:POKE TL,15:POK
      E A1,3*16+15:POKE H,9                    <051>
35020 READ X4:READ Y4:READ D4                  <238>
35030 IF X4=-1 THEN RETURN                     <056>
35040 POKE FH,X4:POKE FL,Y4                    <097>
35050 POKE W,65                                <247>
35060 FOR T=1 TO D4:NEXT                       <012>
35070 POKE W,0                                 <208>
35080 GOTO 35020                               <020>
44999 REM --  EXPOSIONSAUSFUEHRUNG  --         <206>
45000 F1=0:F2=2:SI=54272:POKE SI+5,5:POKE
      SI+6,0:POKE SI+24,15                     <087>
45010 POKE SI+7,100:POKE SI+8,8:POKE SI+12
      ,10:POKE SI+11,129:POKE SI+13,16         <091>
45030 POKE V+5,Y-5:POKE V+4,X-7:POKE V+23,
      4:POKE V+29,4                            <099>
45040 FOR B=1 TO 12:POKE 2042,B:H=F1:F1=F2
      :F2=H                                    <133>
45045 POKE SI+4,0:POKE SI+1,6-B/2:POKE SI+
      4,129:POKE SI+24,15-B/3                  <118>
45050 POKE 53281,F1:NEXT                       <162>
45060 POKE V+21,0:POKE 649,9:POKE SI+4,0:P
      OKE SI+24,15:POKE SI+11,0                <110>
45070 POKE V+23,0:POKE V+29,0:RETURN           <118>
50000 POKE SI+24,4:POKE SI+1,20:POKE SI+5,
      64:POKE SI+6,255                         <131>
50010 RETURN                                   <171>
52000 REM -- TREIBSTOFF AUFNEHMEN --           <157>
52010 IF PEEK(V+30)=5 THEN POKE V+21,PEEK(
      V+21)-1:D=D+1200                         <221>
52020 IF PEEK(V+30)=6 THEN POKE V+21,PEEK(
      V+21)-2:D=D+1200                         <233>
52030 IF PEEK(V+30)=12 THEN POKE V+21,PEEK
      (V+21)-8:D=D+1200                        <038>
52040 IF PEEK(V+30)=20 THEN POKE V+21,PEEK
      (V+21)-16:D=D+1200                       <094>
52050 IF PEEK(V+30)=36 THEN POKE V+21,PEEK
      (V+21)-32:D=D+1200                       <109>
52100 IF PEEK(V+21)=4 THEN L=0:D=D+1000:GO
      SUB 35000:GG=40:GOTO 2                   <124>
52110 POKE V+30,0:GOTO 112                     <006>
55000 *********************************        <046>
55001 *                               *        <007>
55002 *                               *        <008>
55003 *          MO ON RAKE             *      <089>
55004 *                               *        <010>
55005 *              V ON             *        <242>
55006 *                               *        <012>
55007 *       MA TO GA    SOFTWARE     *       <050>
55008 *                               *        <014>
55009 *                               *        <015>
55010 *********************************        <056>
57900 FOR N=0 TO 62:READ Q:POKE 832+N,Q:NE
      XT                                       <124>
57910 FOR N=0 TO 62:READ Q:POKE 896+N,Q:NE
      XT:RETURN                                <088>
```

Listing zu »Moonrake« (Schluß)

Musikalisches Labyrinth

»Maze« ist ein besonderes Labyrinth-Spiel für den Commodore 64. Da man immer nur den Teil des Labyrinths sieht, in dem man sich befindet, gibt es eine akustische Hilfe zur Ortung des wertvollen Schatzes.

Labyrinth-Spiele gibt es so viele, daß ein neues Spiel dieser Art schon etwas Besonderes bieten muß. Und »Maze« ist tatsächlich ein besonderes Labyrinth-Spiel, denn man sieht immer nur einen Ausschnitt des Spielfeldes, in dem der Schatz versteckt ist. Damit die Suche nicht zu schwer wird, gibt es eine Hilfe: je näher man dem Schatz kommt, desto tiefer tönt es aus dem Lautsprecher. Doch die Tiefe des Tons bezieht sich nur auf die Ebene, in der der Schatz liegt. Ist der Schatz gefunden, muß man noch zum Startpunkt zurückfinden und dabei ist dann kein Ton mehr behilflich. Nicht zu vergessen, daß die Spielzeit auf jeweils eine Minute begrenzt ist und bei jedem Spiel der Startpunkt und der Schatz neu verteilt werden. Sollten Sie es trotzdem schaffen, gibt es zwei weitere Schwierigkeitsgrade. Gespielt wird entweder mit dem Joystick in Port 2 oder mit den Tasten I, J, K und M.

(Eduard Wittig/wg)

```
0 GOTO 23                                          <238>
1 *************************************           <221>
2 * LOTUS SOFTWARE                    *            <092>
3 *                                   *            <091>
4 * E.WITTIG                (C) 1984*             <017>
5 *************************************           <225>
6 LI=59:LI$="1:00":RETURN                         <055>
7 LI=54:LI$="0:55":RETURN                         <060>
8 LI=49:LI$="0:50":RETURN                         <060>
9 LI=44:LI$="0:45":RETURN                         <060>
10 LI=39:LI$="0:40":RETURN                        <060>
11 LI=34:LI$="0:35":RETURN                        <060>
12 LI=29:LI$="0:30":RETURN                        <060>
13 LI=49:LI$="0:50":RETURN                        <065>
14 LI=29:LI$="0:30":RETURN                        <062>
15 LI=24:LI$="0:25":RETURN                        <062>
23 SI=54272:V=53248:PRINT"{CLR}"CHR$(8)CHR$(14)
   :POKE 53270,248:POKE 53282,10:POKE V+21,0
                    <182>
24 POKE 53283,8:POKE 650,128                      <075>
25 POKE 2040,13:POKE V+0,150:POKE V+1,150
   :POKE 2041,250:POKE V+2,190:POKE V+3,150
                    <119>
26 POKE 2042,251:POKE V+4,150:POKE V+5,190
   :POKE 2043,252:POKE V+6,190:POKE V+7,190
                    <202>
27 FOR T=39 TO 42:POKE V+T,1:NEXT:FOR T=1 TO 45
   :READ D:NEXT:POKE 53280,0:POKE 53281,0  <117>
28 DIM MA$(22)                                    <009>
29 FOR T=1 TO 13:READ D:FOR TT=0 TO 7:READ DD
   :POKE 14336+D*8+TT,DD:NEXT:NEXT                <109>
30 POKE 53272,31                                  <072>
40 PRINT"{CLR,16SPACE,WHITE}*{7SPACE}J{8LEFT,
   DOWN,LEFT}A{DOWN,LEFT}A{DOWN,LEFT}A{DOWN,
   LEFT}BCCCCD":REM L                             <177>
50 PRINT"{HOME,DOWN,YELLOW}CCCCCCCCCCCCCC
   {13RIGHT}CCCCCCCCCCCCC"                        <219>
60 PRINT"{HOME,2DOWN,PURPLE}CCCCCCCCCCCCCC
   {13RIGHT}CCCCCCCCCCCCC"                        <244>
70 PRINT"{HOME,3DOWN,RED}CCCCCCCCCCCCCC{13RIGHT}
   CCCCCCCCCCCCC"                                 <143>
80 PRINT"{HOME,16SPACE,YELLOW,2DOWN,RIGHT}EF
   {DOWN,2LEFT}BG":REM O                          <148>
90 PRINT"{HOME,16SPACE,PURPLE,3RIGHT}*{DOWN,
   LEFT}H{DOWN,LEFT}A{DOWN,LEFT}B":REM T    <111>
100 PRINT"{HOME,16SPACE,WHITE,2DOWN,4RIGHT}**
   {DOWN,2LEFT}BG":REM U                          <097>
110 PRINT"{HOME,16SPACE,YELLOW,2DOWN,6RIGHT}EI
   {DOWN,2LEFT}CG":REM S                          <075>
120 FOR T=1 TO 10:READ D:FOR TT=0 TO 7:READ DD
   :POKE 14336+D*8+TT,DD:NEXT:NEXT                <197>
130 PRINT"{HOME,RED,6DOWN,16SPACE}SOFTWARE"
                    <095>
140 PRINT"{4DOWN,13SPACE}EF{9SPACE}H            <222>
150 PRINT"{13SPACE}AGEEFEIEFEFAEI{2SPACE}I <229>
160 PRINT"{13SPACE}A ABCCGBCAAACG{2SPACE}I <007>
170 PRINT"{4DOWN,YELLOW}IIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIII
   IIIIIIIIIIIIIIII"                              <209>
180 PRINT"{UP,PURPLE}IIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIII
   IIIIIIIIIIIII"                                 <038>
190 PRINT"{UP,RED}IIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIII
   IIIIIIIIIII"                                   <176>
200 FOR T=1 TO 78:READ D:FOR TT=0 TO 7:READ DD
   :POKE 14336+D*8+TT,DD:NEXT:NEXT                <035>
205 FOR T=0 TO 62:READ D:POKE 832+T,D:NEXT <045>
206 FOR T=0 TO 62:READ D:POKE 16000+T,D:NEXT
                    <136>
207 FOR T=0 TO 62:READ D:POKE 16064+T,D:NEXT
   :PRINT"{CLR}"                                  <061>
210 PRINT"{HOME}":GOSUB 6000                     <079>
270 S$="000000":SS$=STR$(SC):LE$="00"
   :LL$=STR$(LE):X=6                              <010>
280 S1$=S$+RIGHT$(SS$,LEN(SS$)-1)
   :L1$=LE$+RIGHT$(LL$,LEN(LL$)-1)               <248>
290 SC$=RIGHT$(S1$,X):LE$=RIGHT$(L1$,2)         <143>
300 PRINT"{DOWN,CYAN,6SPACE}GAME DESIGN AND
    PROGRAMMING                                   <130>
310 PRINT"{DOWN,14SPACE}BY E.WITTIG             <233>
315 IF MN=0 THEN MN=1:FOR T=0 TO 62:READ D
   :POKE 16128+T,D:NEXT                           <104>
320 PRINT"{2DOWN,14SPACE}LEVEL : "LE$           <167>
330 PRINT"{2DOWN,10SPACE}HIGHSCORE : "SC$
   :POKE 198,0                                    <169>
340 GET ST$:IF PEEK(56321)=239 THEN ST$="J"
                    <156>
350 IF ST$="{F7}"OR PEEK(56321)=254 THEN LE=LE+1
   :GOTO 390                                      <249>
360 IF ST$<>"K"AND ST$<>"J"THEN 340            <092>
370 GOTO 410                                      <145>
390 IF LE=11 THEN LE=0                            <209>
400 GOTO 210                                      <173>
410 RESTORE:FOR T=0 TO 24:POKE SI+T,0:NEXT
   :POKE SI+24,15:POKE SI+5,102:POKE SI+6,0
                    <104>
420 FOR T=1 TO 15:READ X:READ Y:READ D
   :POKE SI+1,X:POKE SI,Y:POKE SI+4,17      <060>
430 FOR TT=0 TO D:NEXT:POKE SI+4,0:NEXT    <193>
440 PRINT"{CLR,YELLOW,10SPACE}FIND THE TREASURE
    !                                             <211>
450 PRINT"{3DOWN,5SPACE}THEN RETURN TO THE STAR
   TPOINT                                         <092>
460 PRINT"{3DOWN,WHITE,18SPACE}()               <017>
470 PRINT"{17SPACE}(())                          <052>
480 PRINT"{16SPACE}((()))                        <143>
490 PRINT"{16SPACE})))(((                        <153>
500 PRINT"{17SPACE}))((                          <082>
510 PRINT"{18SPACE})(                            <011>
520 PRINT"{4DOWN,YELLOW,7SPACE}PRESS 'S' OR
    FIRE TO START":POKE 198,0                     <190>
530 GET A$:IF PEEK(56321)=239 THEN A$="S"  <152>
540 IF A$<>"S"THEN 530                          <072>
550 PRINT"{CLR}"                                  <152>
560 MA$(1)=",,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,
   ,,,,                                           <026>
570 MA$(2)=",,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,
   ,,,,                                           <037>
580 MA$(3)=",,  ,,{2SPACE},,{2SPACE} {6SPACE},,
   {17SPACE},,                                    <072>
590 MA$(4)=",, {5SPACE},,{9SPACE},,{17SPACE},,
                    <091>
600 MA$(5)=",,  ,,{2SPACE},,{2SPACE},,,,,
   {2SPACE},,{2SPACE},,,,,,,,,,,,,,{2SPACE},,
                    <214>
```

Listing zu »Maze«

```
610 MA$(6)=",,  ,,{2SPACE},,{2SPACE},,,,,
   {2SPACE},,{2SPACE},,,,,,,,,,,,,{2SPACE},,
                        <225>
620 MA$(7)=",,  ,,{18SPACE},,,{7SPACE},,{2SPACE}
   ,,                                        <000>
630 MA$(8)=",,  ,,{2SPACE},,{2SPACE},,,,,,,,,,
   {2SPACE},,,{2SPACE},{4SPACE},,{2SPACE},,
                        <071>
640 MA$(9)=",,  ,,{2SPACE},,{2SPACE},,,,,,,,,,
   ,,,{2SPACE},{4SPACE},,{2SPACE},,        <242>
650 MA$(10)=",,  ,,{2SPACE},,{10SPACE},,{2SPACE}
   ,,,{2SPACE},,,{2SPACE},,{2SPACE},,,      <124>
660 MA$(11)=",,  ,,{2SPACE},,{2SPACE},,{2SPACE},
   ,{2SPACE},,{2SPACE},,,{2SPACE},,,{2SPACE},,
   {2SPACE},,                               <055>
670 MA$(12)=",,         ,,{2SPACE},,{2SPACE},,
   {2SPACE},,,,,,,{7SPACE},,{2SPACE},,      <062>
680 MA$(13)=",,,,,,  ,,{2SPACE},,{2SPACE},,
   {2SPACE},,,,,,,{2SPACE},,,{2SPACE},,{2SPACE},
   ,                                        <253>
690 MA$(14)=",,,,,,{6SPACE},,{2SPACE},,{2SPACE},
   ,,,,,,{2SPACE},,,{2SPACE},,{2SPACE},,    <016>
700 MA$(15)=",,{2SPACE},,{2SPACE},,{2SPACE},,
   {2SPACE},,{2SPACE},,{7SPACE},{4SPACE},,
   {2SPACE},,                               <231>
710 MA$(16)=",,{6SPACE},,{10SPACE},,{7SPACE},
   {4SPACE},,{2SPACE},,                     <234>
720 MA$(17)=",,{2SPACE},,,,,,{2SPACE},,,,,,,,,,
   {2SPACE},,,,,,,,,,,,{2SPACE},,           <145>
730 MA$(18)=",,{2SPACE},,,,,,{2SPACE},,,,,,,,,,
   {2SPACE},,,,,,,,,,,,{2SPACE},,           <156>
740 MA$(19)=",,{10SPACE},,{24SPACE},,        <047>
750 MA$(20)=",,{10SPACE},,{24SPACE},,        <049>
760 MA$(21)=",,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,
   ,,,,,                                    <020>
765 MA$(22)=",,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,
   ,,,,,                                    <026>
767 LE=LE+1:IF LE=11 THEN LE=1             <053>
768 ON LE GOSUB 6,7,8,9,10,11,12,13,14,15
   :PRINT"{CLR}"                            <027>
770 Y=INT(RND(1)*21)+1                      <061>
780 Z=INT(RND(1)*38)+1                      <080>
790 IF MID$(MA$(Y),Z,1)=","THEN 770         <101>
800 PRINT"{HOME,WHITE}HIDDEN TREASURE !!"
   :FOR T=1 TO 100:NEXT                     <052>
810 IF MID$(MA$(Y),Z,2)="{2SPACE}
   "OR Z=3 THEN 830                         <058>
820 GOTO 770                                <094>
830 MA$(Y)=LEFT$(MA$(Y),Z-1)+"J "+RIGHT$(MA$(Y),
   39-Z)                                    <155>
840 Y1=INT(RND(1)*21)+1                     <180>
850 Z1=INT(RND(1)*38)+1                     <199>
860 IF MID$(MA$(Y1),Z1,1)=","OR Z1=3 THEN 840
                        <043>
865 IF Y<Y1+7 AND Y>Y1-7 OR Z<Z1+7 AND Z>Z1-7 T
   HEN 840                                  <030>
870 PRINT"{HOME}FOUND STARTPOINT !!"
   :FOR T=1 TO 100:NEXT                     <018>
880 IF MID$(MA$(Y1),Z1,2)="{2SPACE}"THEN 900
                        <241>
890 GOTO 840                                <162>
900 MA$(Y1)=LEFT$(MA$(Y1),Z1-1)+"SS"+RIGHT$(MA$
   (Y1),39-Z1)                              <128>
910 PRINT"{CLR}":GOSUB 6000                 <142>
970 PRINT"{DOWN,YELLOW,7SPACE}LIMIT "LI$"
   {4SPACE}TIME 0:00                        <172>
980 PRINT"{WHITE,4DOWN,17SPACE}KKKK"
   :POKE V+21,255:POKE SI+24,5              <003>
985 POKE SI+13,240:POKE SI+7,100:POKE SI+11,0
                        <191>
1000 PRINT"{DOWN,15SPACE}Y{6SPACE}+         <205>
1010 PRINT")){13SPACE}Y{6SPACE}+{14SPACE}((
                        <104>
1020 PRINT"(({13SPACE}Y{6SPACE}+{14SPACE}))
                        <114>
1040 PRINT"{DOWN,17SPACE}QQQQ               <036>
1050 GOSUB 4200:TI$="000000"                <130>
1060 IF DR=0 THEN DR=1:POKE SI+11,129:GOTO 1100
                        <017>
1070 POKE SI+11,0                           <205>
1100 IF VAL(TI$)>LI THEN 3200               <100>
1101 IF VAL(TI$)>LI-10 THEN PRINT"{HOME,YELLOW,
   8DOWN,32RIGHT}!!"                        <164>
1102 GOSUB 4100:IF ST$="J"THEN 1140         <225>
1105 P=PEEK(203)                            <255>
1110 IF P=33 AND PEEK(1642)<>44 AND PEEK(1643)<
   >44 THEN Y1=Y1-1:GOTO 1180               <218>
1115 IF P=36 AND PEEK(1722)<>44 AND PEEK(1723)<
   >44 THEN Y1=Y1+1:GOTO 1180               <223>
1120 IF P=34 AND PEEK(1681)<>44 THEN Z1=Z1-1
   :GOTO 1180                               <142>
1130 IF P=37 AND PEEK(1684)<>44 THEN Z1=Z1+1
   :GOTO 1180                               <157>
1135 POKE SI+4,0:POKE SI+4,33:GOTO 1100     <066>
1140 J=PEEK(56321)                          <136>
1150 IF(J AND 1)=0 AND PEEK(1642)<>44 AND PEEK(
   1643)<>44 THEN Y1=Y1-1:GOTO 1180         <247>
1155 IF(J AND 2)=0 AND PEEK(1722)<>44 AND PEEK(
   1723)<>44 THEN Y1=Y1+1:GOTO 1180         <250>
1160 IF(J AND 4)=0 AND PEEK(1681)<>44 THEN Z1=Z
   1-1:GOTO 1180                            <173>
1165 IF(J AND 8)=0 AND PEEK(1684)<>44 THEN Z1=Z
   1+1:GOTO 1180                            <184>
1170 POKE SI+4,0:POKE SI+4,33:GOTO 1100     <101>
1180 GOSUB 4200                             <243>
1300 IF DR=1 THEN IF PEEK(1682)=74 OR PEEK(1683
   )=74 THEN DR=2:GOTO 3000                 <169>
1310 IF DR=2 THEN IF PEEK(1682)=122 OR PEEK(168
   3)=122 THEN DR=0:GOTO 3100               <007>
1320 GOTO 1100                              <120>
3000 POKE V+21,0:PRINT"{CLR,WHITE,4DOWN,3SPACE}
   GOT TREASURE !!   YOU ARE RICH !!"       <192>
3005 SS=SS+INT(RND(1)*500)+200              <048>
3010 PRINT"{2DOWN,18SPACE}()":POKE SI+11,0  <242>
3020 PRINT"{17SPACE}(()"                    <052>
3030 PRINT"{17SPACE}))(( {36SPACE})(        <047>
3040 PRINT"{CYAN,2DOWN,5SPACE}PRESS 'S' OR FIRE
   TO CONTINUE                              <100>
3045 FOR T=0 TO 100:A=INT(RND(1)*255)+1
   :B=INT(RND(1)*255)+1:POKE SI,A:POKE SI+1,B
                        <147>
3046 POKE SI+4,0:POKE SI+4,17:NEXT:POKE SI,69
   :POKE SI+1,29                            <224>
3050 PRINT"{WHITE,3DOWN,10SPACE}SCORE
   :"SS"POINTS":POKE 198,0                  <086>
3060 GET A$:IF PEEK(56321)=239 THEN A$="S"  <131>
3070 IF A$<>"S"THEN 3060                    <100>
3080 GOTO 910                               <055>
3100 PRINT"{CLR,WHITE,6DOWN,10SPACE}
   FIND STARTPOINT !!":POKE V+21,0          <014>
3110 PRINT"{2DOWN,28SPACE}()                <096>
3115 SS=SS+INT(RND(1)*400)+100              <157>
3120 PRINT"{27SPACE}(())                    <153>
3130 PRINT"{CYAN,4SPACE}YOUR SCORE :"SS"    <143>
3135 PRINT"{UP,WHITE,26RIGHT}(()())         <129>
3140 PRINT"{26SPACE}))()((                  <254>
3150 PRINT"{27SPACE}))((                    <183>
3160 PRINT"{28SPACE})(                      <112>
3170 PRINT"{DOWN,10SPACE}PRESS 'S' OR FIRE "
   :POKE 198,0                              <032>
3175 POKE SI+5,203:POKE SI+6,10:POKE SI+4,0
   :POKE SI+4,33                            <164>
3176 FOR T=0 TO 200:POKE SI+1,1:POKE SI+1,5
   :POKE SI+1,10:NEXT                       <064>
3180 GET A$:IF PEEK(56321)=239 THEN A$="S"  <252>
3190 IF A$<>"S"THEN 3180                    <224>
3195 POKE SI+5,102:POKE SI+6,0:GOTO 550     <094>
3200 PRINT"{CLR,WHITE,7DOWN,12SPACE}
   ()()()()()()()()":POKE SI+11,0:POKE V+21,0
                        <101>
3210 PRINT"{11SPACE}({16SPACE})             <162>
3220 PRINT"{11SPACE}){16SPACE}(             <172>
3230 PRINT"{10SPACE} ({2SPACE}YOU ARE DEAD
   {2SPACE}){5SPACE}                        <217>
3240 PRINT"{11SPACE}){16SPACE}(             <192>
3250 PRINT"{11SPACE}({16SPACE})             <202>
3260 PRINT"{11SPACE})()()()()()()()()(      <092>
3270 PRINT"{PURPLE,5DOWN,11SPACE}TOTAL SCORE
   :"SS                                     <128>
3275 FOR T=0 TO 24:POKE SI+T,0:NEXT:POKE SI+5,15
   :POKE SI+6,255:POKE SI+24,15             <029>
3276 POKE SI+4,33:FOR T=70 TO 180:POKE SI+1,T/4
   :POKE SI+1,T/3:POKE SI+1,T/6:NEXT        <152>
3310 POKE SI+4,0:POKE 198,0:WAIT 198,1
                        <001>
3320 PRINT"{CLR}":DR=0:LE=0:POKE SI+24,15
   :IF SS>SC THEN SC=SS                     <041>
3330 SS=0:GOTO 210                          <237>
4100 PRINT"{HOME,YELLOW,8DOWN,26RIGHT}"MID$(TI$,
   4,1)":"MID$(TI$,5,2)                     <206>
4110 RETURN                                 <172>
4200 POKE SI+8,ABS(Y-Y1):IF Z2=1 THEN 4210  <240>
4201 PRINT"{HOME,LIG.RED,14DOWN,16RIGHT}
   "MID$(MA$(Y1-2),Z1-2,6);                 <115>
```

Listing zu »Maze« (Fortsetzung)

```
4202 PRINT"{LIG.RED,DOWN,6LEFT}"MID$(MA$(Y1-1),
   Z1-2,6);                                   <097>
4203 PRINT"{LIG.RED,DOWN,6LEFT}"MID$(MA$(Y1),
   Z1-2,6);                                   <134>
4204 PRINT"{LIG.RED,DOWN,6LEFT}"MID$(MA$(Y1+1),
   Z1-2,6);                                   <098>
4205 PRINT"{LIG.RED,DOWN,6LEFT}"MID$(MA$(Y1+2),
   Z1-2,6)                                    <041>
4206 RETURN                                   <012>
4210 PRINT"{HOME,LIG.RED,14DOWN,16RIGHT}
   "MID$(MA$(Y1-2),Z1-3,6);                   <125>
4211 PRINT"{LIG.RED,DOWN,6LEFT}"MID$(MA$(Y1-1),
   Z1-3,6);                                   <107>
4212 PRINT"{LIG.RED,DOWN,6LEFT}"MID$(MA$(Y1),
   Z1-3,6);                                   <144>
4213 PRINT"{LIG.RED,DOWN,6LEFT}"MID$(MA$(Y1+1),
   Z1-3,6);                                   <108>
4214 PRINT"{LIG.RED,DOWN,6LEFT}"MID$(MA$(Y1+2),
   Z1-3,6);                                   <110>
4215 RETURN                                   <021>
4301 DATA 39,18,250,29,69,250,29,69,250,39,18,
   250,43,219,250,29,69,250,29,69,250         <006>
4302 DATA 43,219,250,46,118,250,52,39,125,46,
   118,125,43,219,250,39,18,250               <143>
4303 DATA 58,138,600,29,69,500                <076>
5000 DATA 64,60,126,126,126,126,126,126,126
                    <125>
5001 DATA 65,126,126,126,126,126,126,126,126
                    <178>
5002 DATA 32,0,0,0,0,0,0,0,0                  <101>
5003 DATA 96,0,0,0,0,0,0,0,0                  <112>
5004 DATA 66,126,126,127,127,127,127,127,63
                    <139>
5005 DATA 67,0,0,255,255,255,255,255,255      <248>
5006 DATA 68,0,0,0,128,128,128,128,0          <030>
5007 DATA 69,63,127,127,127,127,127,126,126
                    <145>
5008 DATA 70,252,254,254,254,254,254,126,126
                    <191>
5009 DATA 71,126,126,254,254,254,254,254,252
                    <193>
5010 DATA 72,126,126,126,255,255,255,255,255
                    <200>
5011 DATA 73,255,255,255,255,255,255,0,0      <251>
5012 DATA 74,60,66,153,161,161,153,66,60      <251>
5013 DATA 19,60,102,96,60,6,198,124,0         <098>
5014 DATA 15,60,102,102,102,204,204,120,0     <000>
5015 DATA 6,254,102,96,120,192,192,192,0      <247>
5016 DATA 20,126,24,24,24,48,48,48,0          <047>
5017 DATA 23,227,99,99,107,223,215,227,0      <005>
5018 DATA 5,254,102,96,120,192,198,254,0      <254>
5019 DATA 18,252,102,102,124,216,204,198,0 <081>
5020 DATA 1,24,60,102,126,204,204,206,0       <175>
5053 DATA 25,198,102,102,60,24,24,56,0        <175>
5054 DATA 2,252,102,102,124,198,204,248,0     <066>
5055 DATA 3,60,102,96,192,192,198,124,0       <241>
5056 DATA 4,248,108,102,102,198,204,248,0     <077>
5059 DATA 7,60,102,96,110,198,204,120,0       <229>
5060 DATA 8,102,102,102,126,204,204,204,0     <054>
5061 DATA 9,60,24,24,48,48,48,120,0           <045>
5062 DATA 10,30,12,12,12,216,216,112,0        <159>
5063 DATA 11,0,0,0,0,0,0,255,255              <119>
5064 DATA 12,224,96,96,96,192,198,254,0       <015>
5065 DATA 13,227,119,127,107,198,198,198,0 <161>
5066 DATA 14,230,118,126,126,206,198,198,0 <146>
5068 DATA 16,252,102,102,124,192,192,192,0 <131>
5069 DATA 17,255,255,0,0,0,0,0,0              <131>
5073 DATA 21,102,102,102,102,204,204,120,0 <101>
5074 DATA 22,102,102,102,198,108,60,24,0      <028>
5078 DATA 26,129,66,36,24,36,66,129,0         <172>
5079 DATA 33,12,28,28,56,48,0,96,0            <016>
5080 DATA 40,1,2,4,8,16,32,64,128             <210>
5081 DATA 41,128,64,32,16,8,4,2,1             <212>
5082 DATA 44,253,253,253,85,223,223,223,85 <165>
5083 DATA 48,60,102,110,118,204,204,120,0     <081>
5084 DATA 49,24,24,56,24,48,48,252,0          <125>
5085 DATA 50,60,102,6,12,48,230,254,0         <150>
5086 DATA 51,60,102,6,28,6,198,124,0          <114>
5087 DATA 52,96,96,108,108,126,24,24,0        <225>
5088 DATA 46,0,0,0,0,0,24,24,0                <044>
5089 DATA 53,126,96,124,6,6,198,124,0         <179>
5090 DATA 54,60,102,96,120,204,204,120,0      <043>
5091 DATA 55,126,102,12,24,48,96,192,0        <223>
5092 DATA 57,60,102,102,62,12,204,120,0       <246>
5093 DATA 56,60,102,102,124,204,204,120,0     <088>
5094 DATA 58,0,24,24,0,24,24,0,0              <161>
5128 DATA 39,28,24,16,0,0,0,0,0               <146>
5129 DATA 75,0,0,0,0,0,0,0,56                 <039>
5130 DATA 76,56,120,112,240,224,224,224,224
                    <246>
5131 DATA 77,224,112,112,112,31,31,31,14      <085>
5132 DATA 78,112,112,112,224,224,224,0,0      <086>
5133 DATA 79,56,56,56,56,56,56,112,112        <030>
5134 DATA 80,29,28,28,28,28,28,28,56          <191>
5135 DATA 81,15,15,15,15,15,15,15,29          <164>
5136 DATA 82,0,0,0,0,0,14,14,15               <145>
5137 DATA 83,0,0,0,128,128,128,192,192        <012>
5138 DATA 84,192,224,224,224,225,57,57,63     <179>
5139 DATA 85,63,63,30,30,30,28,28,28          <176>
5140 DATA 86,56,56,56,56,112,112,112,112      <117>
5141 DATA 87,7,7,7,3,3,0,0,0                  <022>
5142 DATA 88,1,1,1,1,3,3,3,7                  <017>
5143 DATA 89,119,231,231,231,195,195,195,3 <236>
5144 DATA 90,60,60,60,126,126,126,126,119     <169>
5145 DATA 91,0,0,0,0,0,56,56,56               <171>
5146 DATA 92,0,0,0,0,128,128,128,129          <169>
5147 DATA 93,193,193,195,195,131,131,131,1 <230>
5148 DATA 94,1,1,129,128,142,254,254,240      <124>
5149 DATA 95,0,0,0,15,127,127,112,192         <220>
5150 DATA 97,192,192,128,128,128,128,128,192
                    <096>
5151 DATA 98,192,192,224,224,224,127,63,63 <243>
5152 DATA 99,0,0,0,193,249,255,63,15          <160>
5153 DATA 100,15,7,7,7,7,7,7,7                <144>
5154 DATA 101,7,7,29,29,125,240,240,128       <078>
5155 DATA 102,0,0,0,131,131,129,129,129       <059>
5156 DATA 103,129,128,128,128,128,129,129,129
                    <139>
5157 DATA 104,129,131,195,195,206,126,126,120
                    <125>
5158 DATA 105,0,0,0,252,255,255,195,192       <079>
5159 DATA 106,192,224,224,224,224,192,192,192
                    <133>
5160 DATA 107,192,135,199,199,62,63,63,127 <006>
5161 DATA 108,0,0,0,3,255,255,255,3           <131>
5162 DATA 109,3,7,7,7,28,28,28,240            <103>
5163 DATA 110,240,240,0,0,127,255,255,192     <174>
5164 DATA 111,0,0,0,193,207,207,142,190       <070>
5165 DATA 112,184,56,56,28,28,28,14,14        <051>
5166 DATA 113,14,3,3,3,15,254,254,240         <234>
5167 DATA 114,0,0,0,224,224,252,252,30        <017>
5168 DATA 115,14,14,14,28,28,28,28,112        <041>
5169 DATA 116,112,240,192,192,240,127,126,14
                    <080>
5170 DATA 117,112,112,112,224,224,224,0,0     <166>
5171 DATA 118,0,0,0,255,0,0,0,0               <176>
5172 DATA 31,192,192,192,192,192,192,192,192
                    <111>
5173 DATA 119,3,3,3,3,3,3,3,3                 <095>
5176 DATA 122,0,0,0,0,0,60,60,0               <176>
5200 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
   0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0:REM 30*0             <009>
5201 DATA 15,192,0,63,192,0,112,0,0,224,0,0,192,
   0,0,192,0,0,192,0,0,192,0,0                <031>
5202 DATA 192,0,0,192,0,0,192,0,0             <061>
5203 :                                        <161>
5304 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
   0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0:REM 30*0             <113>
5305 DATA 63,0,0,63,192,0,0,224,0,0,112,0,0,48,
   0,0,48,0,0,48,0,0,48,0,0,48,0,0,48         <162>
5306 DATA 0,0,0,0                             <149>
5307 :                                        <009>
5308 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,192,0,0,192,0,
   0,192,0,0,192,0,0,192,0,0,192,0,0          <119>
5309 DATA 224,0,0,112,0,0,63,255,0,15,255,0,0,0,
   0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0            <003>
5310 DATA 0,0,0                               <061>
5311 :                                        <013>
5312 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,48,0,0,48,0,
   0,48,0,0,48,0,0,48,0,0,48,0,0              <183>
5313 DATA 112,0,0,224,0,255,192,0,255,0,0,0,0,0,
   0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0            <004>
5314 DATA 0,0                                 <229>
6000 PRINT"(HOME,BROWN,13SPACE)R ±            <151>
6010 PRINT"(13SPACE)QSZ                       <202>
6020 PRINT"(12SPACE)KPTY-*T+£DPR              <088>
6030 PRINT"(12SPACE)LOUX-KUHNZ£W              <043>
6040 PRINT"(12SPACE)MNVH£TGF0SEHJ             <019>
6050 PRINT"(DOWN,9SPACE)TTTTTTTTTTTTTTTTTTTT
   (7SPACE)"                                  <223>
6060 RETURN                                   <081>
```

Listing zu »Maze« (Schluß)

Hefro-Karo

Ein Strategie-Spiel für Ihren Spectrum, das sowohl in der hier gezeigten Basic-Form als auch nach Compilierung als Maschinencode-Programm lauffähig ist.

Das etwas umständlich erscheinende Basic erlaubt die Compilierung mit dem Profisoft-Compiler. Dadurch wird das Programm wesentlich schneller. Es ist jedoch auch in der hier abgedruckten Form voll funktionsfähig.

Wenn Sie das Programm geladen haben, erscheint auf dem Bildschirm eines der zwei Gerüste. Mit ihrer Spielfigur können Sie nun über die Tasten 5-6-7-8 über das Gerüst entlangwandern. Ziel des Spiels ist es, so viele freie Rechtecke und Quadrate zu umranden wie Sie nur können.

Haben Sie ein Rechteck oder Quadrat umrandet, wird dieses ausgemalt und Sie bekommen Punkte dafür. Aber Vorsicht, Sie sind nicht allein auf dem Spielfeld. Ein bis vier Geister treiben hier ihr Unwesen, die Sie nicht berühren sollten. Wenn Sie beide Gerüste erfolgreich überlebt haben, haben Sie den höchsten zu erreichenden HIGH-SCORE und das Spiel kann von neuem beginnen.

(Axel Heinrich/mk)

t=	High-Score Punktzahl (Höchster High-Score 1020 Punkte)
s=	Punktzahl im Spiel
live=	Anzahl Leben der Spielfigur (man hat 3 Leben)
DIM v(4);DIM w(4)=	Koordinaten der Geister
c,b=	Koordinaten der Spielfigur
o=	Gerüst-Nummer (wenn 0=1 dann Gerüst 1) (wenn 0=2 dann Gerüst 2)
Z-Z6=	Eckpunkte der Quadrate und Rechtecke. Sie werden in den Zeilen 1010-1070 für Gerüst 1 auf 1 gesetzt, wenn das Quadrat oder Rechteck ausgemalt wurde. Für Gerüst 2 von 4000-4080 (Zeile). Dies dient zur Beschleunigung des Spiels, indem der Computer die IF-Zeilen von 160-220 (Gerüst 1) und von 3200-3270 schneller abarbeiten kann.
x=	Anzahl der vorhandenen Geister auf dem Gerüst.

Variablendefinition für das Programm »HEFRO-KARO«. Das Programm HEFRO-KARO bnötigt 14955 Byte.

Zeile	Wirkung
2-5	USER-Grafik wird festgelegt
10-54	Gerüst 1 wird aufgebaut
60-80	Variable-Festlegung für Gerüst 1: Spielfigur, Geister, Eckpunkte
110-130	Tastatur-Abfrage 5 bis 8
160-220	Abfrage der Farbe der Eckpunkte von Gerüst 1
350-430	Bewegung der Geister
1010-1070	Ausfüllen der Quadrate und Eckpunkte von Gerüst 1
2010-2050	Abzug eines Lebens der Spielfigur
2200-2220	Spielende mit Anzeige, ob ein neuer High-Score erzielt wurde und Frage nach einem weiterem Spiel.
3040-3095	Gerüst 2 wird aufgebaut
3100-3120	Neue Variable-Festlegung
3200-3270	Abfrage der Farbe der Eckpunkte von Gerüst 2
4000-4080	Ausfüllen der Rechtecke und Quadrate von Gerüst 2

Die einzelnen Abschnitte des Programms

```
   1 REM      AXEL HENRICH
              Heidhoernweg 21
              2962 Spetzerfehn
              Tel. 04943/3381
              ------------------------
   2 FOR a=USR "a" TO USR "c"+7:
 READ b: POKE a,b: NEXT a
   4 DATA 0,0,24,60,60,24,0,0,10
2,24,90,60,126,165,129,126
   5 DATA 60,126,219,219,255,255
,102,0
   8 LET t=0
  10 BORDER 1: PAPER 1: INK 7: C
LS
  20 PRINT PAPER 4; BRIGHT 1;"LI
VES=      SCORE=      HIGH S=   "
  25 PRINT PAPER 4; BRIGHT 1;AT
0,28;t
  30 PRINT INK 2;AT 2,0;"AAAAAAA
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA";AT 8,
6;"AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA";A
T 15,6;"AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
AA";AT 21,0;"AAAAAAAAAAAAAAAAAAA
AAAAAAAAAAAAA"
  40 FOR a=2 TO 20: PRINT INK 2;
AT a,6;"A";AT a,0;"A";AT a,31;"A
": NEXT a
  50 FOR a=2 TO 7: PRINT INK 2;A
T a,24;"A": NEXT a: FOR a=8 TO 1
5: PRINT INK 2;AT a,16;"A": NEXT
 a: FOR a=15 TO 20: PRINT INK 2;
AT a,18;"A": NEXT a
  52 PRINT AT 10,2;"200";AT 5,14
;"50";AT 5,26;"10";AT 12,10;"70"
;AT 12,20;"100";AT 18,12;"80";AT
 18,22;"30"
  54 PRINT BRIGHT 1; INK 5;AT 2,
24;"A";AT 8,24;"A";AT 2,31;"A";A
T 8,31;"A";AT 2,0;"A";AT 2,6;"A"
;AT 21,0;"A";AT 21,6;"A";AT 8,6;
"A";AT 8,24;"A";AT 8,16;"A";AT 1
5,6;"A";AT 15,16;"A";AT 15,18;"A
";AT 21,18;"A";AT 21,31;"A";AT 1
5,31;"A";AT 15,18;"A";AT 8,31;"A
"
  55 DIM v(4): DIM w(4)
  60 LET o=1: LET live=3: LET s=
0: LET x=1: LET c=8: LET b=14
  70 LET z=2: LET z1=2: LET z2=2
: LET z3=8: LET z4=8: LET z5=15:
 LET z6=15
  80 LET v(1)=2: LET w(1)=11: LE
T v(2)=15: LET w(2)=20: LET v(3)
=21: LET w(3)=14: LET v(4)=8: LE
T w(4)=25
 100 PRINT INK 2;AT c,b;"."
 105 PRINT BRIGHT 1; PAPER 4;AT
0,6;live;AT 0,16;s
 108 IF s=540 THEN LET o=2: GO T
O 3000
 109 IF s=1020 THEN GO TO 2200
 110 IF INKEY$="8" AND ATTR (c,b
+1)=10 AND b<31 THEN LET b=b+1
 115 IF b<31 THEN IF ATTR (c,b+1
)=77 THEN PRINT INK 2;AT c,b+1;"
."
 120 IF INKEY$="5" AND ATTR (c,b
-1)=10 AND b>0 THEN LET b=b-1
 125 IF ATTR (c,b-1)=77 THEN PRI
NT INK 2;AT c,b-1;"."
 130 IF INKEY$="6" AND ATTR (c+1
,b)=10 AND c<21 THEN LET c=c+1
 135 IF ATTR (c+1,b)=77 THEN PRI
NT INK 2;AT c+1,b;"."
 140 IF INKEY$="7" AND ATTR (c-1
,b)=10 AND c>0 THEN LET c=c-1
 145 IF ATTR (c-1,b)=77 THEN PRI
NT INK 2;AT c-1,b;"."
 150 PRINT INK 5;AT c,b;"B": BEE
P 1/1000,40
 155 IF o=2 THEN GO TO 3200
 160 IF ATTR (z,0)=10 THEN IF AT
TR (2,6)=10 THEN IF ATTR (21,0)=
10 THEN IF ATTR (21,6)=10 THEN G
O TO 1010
 170 IF ATTR (z1,6)=10 THEN IF A
TTR (8,6)=10 THEN IF ATTR (2,24)
=10 THEN IF ATTR (8,24)=10 THEN
GO TO 1020
 180 IF ATTR (z2,24)=10 THEN IF
```

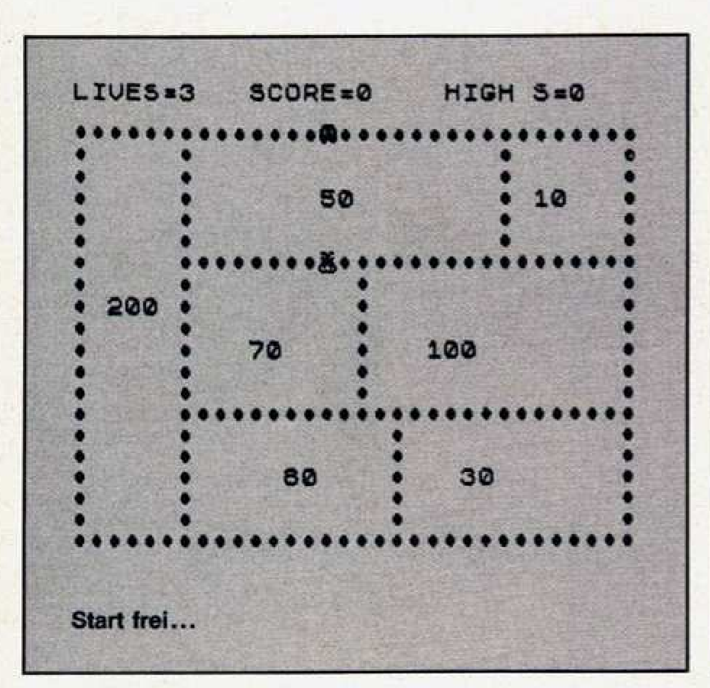
Basic-Listing »Hefro-Karo«

```
ATTR (8,24)=10 THEN IF ATTR (2,3
1)=10 THEN IF ATTR (8,31)=10 THE
N GO TO 1030
 190 IF ATTR (z3,6)=10 THEN IF A
TTR (8,16)=10 THEN IF ATTR (15,6
)=10 THEN IF ATTR (15,16)=10 THE
N GO TO 1040
 200 IF ATTR (z4,16)=10 THEN IF
ATTR (8,31)=10 THEN IF ATTR (15,
16)=10 THEN IF ATTR (15,31)=10 T
HEN GO TO 1050
 210 IF ATTR (z5,6)=10 THEN IF A
TTR (15,18)=10 THEN IF ATTR (21,
6)=10 THEN IF ATTR (21,18)=10 TH
EN GO TO 1060
 220 IF ATTR (z6,18)=10 THEN IF
ATTR (15,31)=10 THEN IF ATTR (21
,18)=10 THEN IF ATTR (21,31)=10
THEN GO TO 1070
 350 FOR a=1 TO x
 360 IF v(a)=c AND w(a)+1=b THEN
 GO TO 2000
 365 IF v(a)=c AND w(a)-1=b THEN
 GO TO 2000
 367 IF v(a)-1=c AND w(a)=b THEN
 GO TO 2000
 368 IF v(a)+1=c AND w(a)=b THEN
 GO TO 2000
 370 IF v(a)=c AND w(a)>b AND AT
TR (v(a),w(a)-1)=10 THEN BEEP 1/
1000,30: PRINT INK 2;AT v(a),w(a
);"A": LET w(a)=w(a)-1: PRINT AT
 v(a),w(a);"C": GO TO 430
 400 IF w(a)<b AND ATTR (v(a),w(
a)+1)=10 THEN BEEP 1/1000,30: PR
INT INK 2;AT v(a),w(a);"A": LET
w(a)=w(a)+1: PRINT AT v(a),w(a);
"C": GO TO 430
 410 IF v(a)>c AND ATTR (v(a)-1,
w(a))=10 THEN BEEP 1/1000,30: PR
INT INK 2;AT v(a),w(a);"A": LET
v(a)=v(a)-1: PRINT AT v(a),w(a);
"C": GO TO 430
 420 IF v(a)<c AND ATTR (v(a)+1,
w(a))=10 THEN BEEP 1/1000,30: PR
INT INK 2;AT v(a),w(a);"A": LET
v(a)=v(a)+1: PRINT AT v(a),w(a);
"C"
 430 NEXT a
 440 GO TO 100
1010 FOR a=3 TO 20: PRINT INK 6;
AT a,1;"██████": NEXT a: LET s=s+
200: LET x=x+1: LET z=1: GO TO 3
00
1020 FOR a=3 TO 7: PRINT INK 6;A
T a,7;"████████████████████": NEXT
a: LET s=s+50: LET z1=1: GO TO 3
00
1030 FOR a=3 TO 7: PRINT INK 6;A
T a,25;"███████": NEXT a: LET s=s
+10: LET z2=1: GO TO 300
1040 FOR a=9 TO 14: PRINT INK 6;
AT a,7;"███████████": NEXT a: LET
s=s+70: LET x=x+1: LET z3=1: GO
TO 300
1050 FOR a=9 TO 14: PRINT INK 6;
AT a,17;"█████████████████": NEXT a
: LET s=s+100: LET z4=1: LET x=x
+1: GO TO 300
1060 FOR a=16 TO 20: PRINT INK 6
;AT a,7;"█████████████": NEXT a: L
ET s=s+80: LET z5=1: GO TO 300
1070 FOR a=16 TO 20: PRINT INK 6
;AT a,19;"██████████████": NEXT a:
 LET s=s+30: LET z6=1: GO TO 300
2010 FOR a=1 TO 20: BEEP 1/100,-
a: NEXT a
2015 IF live=4 THEN LET live=3:
GO TO 2100
2020 IF live=3 THEN LET live=2:
GO TO 2100
2030 IF live=2 THEN LET live=1:
GO TO 2100
2040 IF live=1 THEN LET live=0:
GO TO 2100
2050 IF live=0 THEN PRINT AT 5,1
0;"GAME OVER !": GO TO 2200
2100 PRINT INK 2;AT c,b;"A"
2110 LET c=2: LET b=12
2120 GO TO 100
2200 IF s>t THEN FOR a=1 TO 50:
BEEP 1/100,a: NEXT a: PRINT AT 1
,0;"Sie haben einen neuen HIGH S
CORE": LET t=s: PRINT BRIGHT 1;
PAPER 4;AT 0,28;t
2210 INPUT "NEW GAME (j/n) ?";a$
2220 IF a$="j" THEN GO TO 10
2230 GO TO 5000
3010 FOR a=1 TO 50: BEEP 1/100,a
: NEXT a: LET s=s+100
3020 FOR a=2 TO 21: FOR d=0 TO 3
1: PRINT PAPER 1;AT a,d;" ": NEX
T d: NEXT a
3030 LET live=live+1: LET c=5: L
ET b=9
3040 PRINT INK 2;AT 2,2;"AAAAAAA
AAAAAAAAA";AT 4,18;"AAAAAAAAAAA"
;AT 5,1;"AAAAAAAAAAAAAAAAA";AT 1
2,0;"AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
AAAAA";AT 16,9;"AAAAAAAAAA";AT 17
,0;"AAAAAAAAAA";AT 21,1;"AAAAAAA
";AT 21,12;"AAAAAA";AT 21,20;"AA
AAAAAAAAAA"
3050 FOR a=2 TO 5: PRINT INK 2;A
T a,2;"A": NEXT a: FOR a=2 TO 21
: PRINT INK 2;AT a,17;"A": NEXT
a: FOR a=4 TO 12: PRINT INK 2;AT
 a,28;"A": NEXT a: FOR a=5 TO 12
: PRINT INK 2;AT a,1;"A";AT a,7;
"A";AT a,12;"A": NEXT a
3060 FOR a=12 TO 17: PRINT INK 2
;AT a,0;"A";AT a,9;"A": NEXT a:
FOR a=12 TO 21: PRINT INK 2;AT a
,20;"A";AT a,31;"A": NEXT a
3070 FOR a=17 TO 21: PRINT INK 2
;AT a,1;"A";AT a,7;"A": NEXT a:
FOR a=16 TO 21: PRINT INK 2;AT a
,12;"A": NEXT a
3080 PRINT BRIGHT 1; INK 5;AT 2,
2;"A";AT 2,17;"A";AT 5,2;"A";AT
5,17;"A";AT 5,1;"A";AT 5,7;"A";A
T 12,1;"A";AT 12,7;"A";AT 12,0;"
A";AT 12,9;"A";AT 17,0;"A";AT 17
,9;"A"
3090 PRINT BRIGHT 1; INK 5;AT 17
,1;"A";AT 17,7;"A";AT 21,1;"A";A
T 21,7;"A";AT 16,12;"A";AT 21,12
;"A";AT 16,17;"A";AT 21,17;"A";A
T 16,9;"A";AT 12,17;"A";AT 5,12;
"A";AT 12,12;"A";AT 4,17;"A";AT
4,28;"A";AT 12,28;"A";AT 12,20;"
A";AT 12,31;"A";AT 21,20;"A";AT
21,31;"A"
3095 PRINT AT 4,8;"50";AT 8,3;"2
0";AT 8,14;"20";AT 8,21;"100";AT
 15,4;"40";AT 14,12;"30";AT 16,2
4;"100";AT 19,3;"10";AT 19,14;"1
0"
3100 LET v(1)=2: LET w(1)=11: LE
T v(2)=12: LET w(2)=5: LET v(3)=
9: LET w(3)=17: LET v(4)=16: LET
 w(4)=14
3120 LET z=2: LET z1=5: LET z2=1
2: LET z3=17: LET z4=16: LET z5=
16: LET z6=5: LET z7=4: LET z8=1
2
3130 LET x=1
3150 GO TO 100
3200 IF ATTR (z,2)=10 THEN IF AT
TR (2,17)=10 THEN IF ATTR (5,2)=
10 THEN IF ATTR (5,17)=10 THEN G
O TO 4000
3210 IF ATTR (z1,1)=10 THEN IF A
TTR (5,7)=10 THEN IF ATTR (12,1)
=10 THEN IF ATTR (12,7)=10 THEN
GO TO 4010
3220 IF ATTR (z2,0)=10 THEN IF A
TTR (12,9)=10 THEN IF ATTR (17,0
)=10 THEN IF ATTR (17,9)=10 THEN
 GO TO 4020
3230 IF ATTR (z3,1)=10 THEN IF A
TTR (17,7)=10 THEN IF ATTR (21,1
)=10 THEN IF ATTR (21,7)=10 THEN
 GO TO 4030
3240 IF ATTR (z4,12)=10 THEN IF
ATTR (21,12)=10 THEN IF ATTR (16
,17)=10 THEN IF ATTR (21,17)=10
THEN GO TO 4040
3250 IF ATTR (z6,12)=10 THEN IF
ATTR (5,17)=10 THEN IF ATTR (12,
12)=10 THEN IF ATTR (12,17)=10 T
HEN GO TO 4050
```

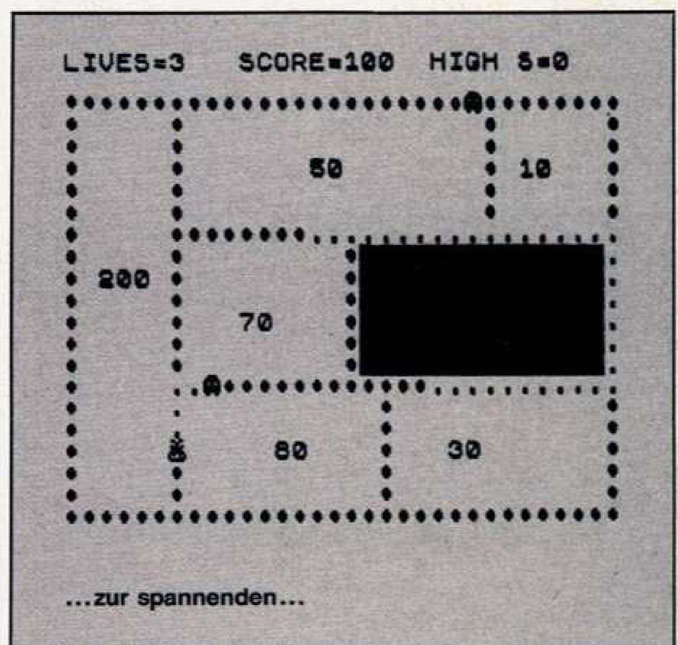
Basic-Listing »Hefro-Karo« (Fortsetzung)

```
3255 IF ATTR (z5,9)=10 THEN IF A
TTR (16,17)=10 THEN IF ATTR (12,
9)=10 THEN IF ATTR (12,17)=10 TH
EN GO TO 4060
3260 IF ATTR (z7,17)=10 THEN IF
ATTR (4,28)=10 THEN IF ATTR (12,
17)=10 THEN IF ATTR (12,28)=10 T
HEN GO TO 4070
3270 IF ATTR (z8,20)=10 THEN IF
ATTR (12,31)=10 THEN IF ATTR (21
,20)=10 THEN IF ATTR (21,31)=10
THEN GO TO 4080
3280 GO TO 300
4000 FOR a=3 TO 4: PRINT INK 4;A
T a,3;"██████████████": NEXT a:
LET z=1: LET s=s+50: GO TO 300
4010 FOR a=6 TO 11: PRINT INK 4;
AT a,2;"█████": NEXT a: LET z1=1
: LET s=s+20: LET x=x+1: GO TO 3
00
4020 FOR a=13 TO 16: PRINT INK 4
;AT a,1;"████████": NEXT a: LET
z2=1: LET s=s+40: GO TO 300
4030 FOR a=18 TO 20: PRINT INK 4
;AT a,2;"█████": NEXT a: LET z3=
1: LET s=s+10: GO TO 300
4040 FOR a=17 TO 20: PRINT INK 4
;AT a,13;"████": NEXT a: LET z4=
1: LET x=x+1: LET s=s+10: GO TO
300
4050 FOR a=6 TO 11: PRINT INK 4;
AT a,13;"████": NEXT a: LET z6=1
: LET s=s+20: GO TO 300
4060 FOR a=13 TO 15: PRINT INK 4
;AT a,10;"████████": NEXT a: LET
z5=1: LET s=s+30: GO TO 300
4070 FOR a=5 TO 11: PRINT INK 4;
AT a,18;"██████████": NEXT a: LE
T z7=1: LET x=x+1: LET s=s+100:
GO TO 300
4080 FOR a=13 TO 20: PRINT INK 4
;AT a,21;"██████████": NEXT a: L
ET z8=1: LET s=s+100: GO TO 300
5000 STOP
```

Basic-Listing »Hefro-Karo« (Schluß)

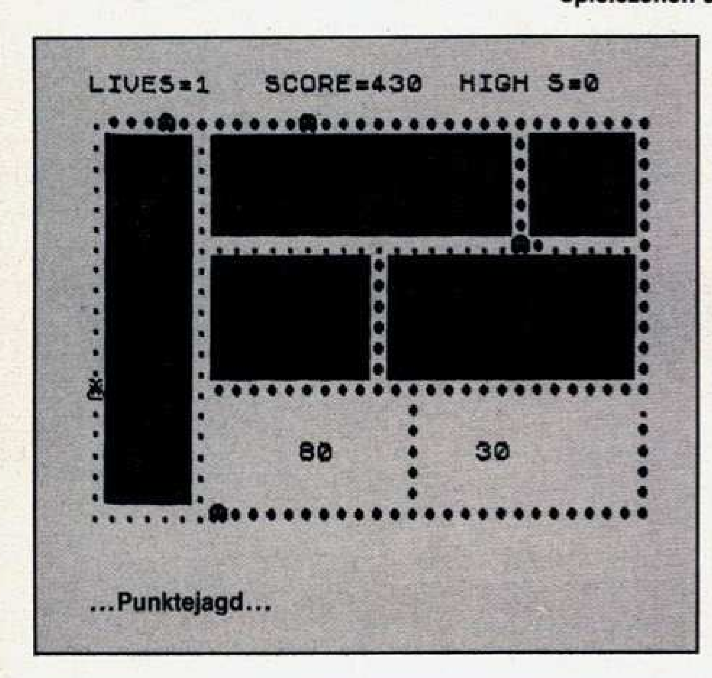


Start frei...

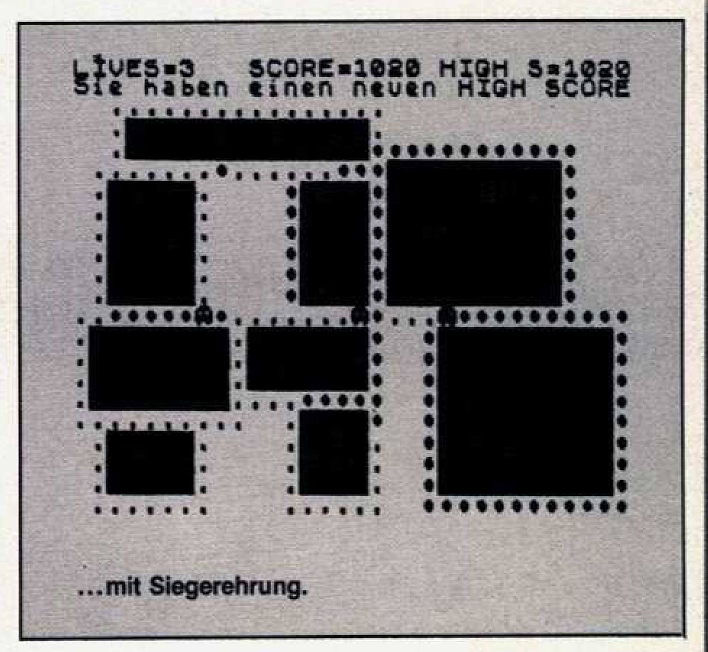


...zur spannenden...

Spielszenen aus »Hefro-Karo«



...Punktejagd...



...mit Siegerehrung.

Atari Grafik-Listing

24 Farben in Grafikstufe 0 für Atari

Texte können auf dem Bildschirm sehr eintönig wirken, wenn sie ein- oder zweifarbig dargestellt werden. Ein kurzes Programm sorgt für Abwechslung.

In Grafikstufe 0 können in Atari-Basic maximal vier Hintergrundfarben gleichzeitig dargestellt werden. Keine sehr große Farbenvielfalt, wenn man bedenkt, daß Atari-Computer theoretisch bis zu 256 Farben gleichzeitig auf dem Bildschirm erzeugen können. Mit Hilfe eines kurzen Basic- und Maschinencode-Programms können in der Grafikstufe 0 statt kargen 4 Farben bis zu 24 Farben verwendet werden.

Die Farbwahl erfolgt einfach mit POKEs. Die erste Zeile wird mit »SETCOLOR 2,X,Z« eingefärbt. Alle übrigen mit »POKE 1566+Z,Farbe*Helligkeit«. Die Variable Z steht für die ausgewählte Zeile. Der Wert kann zwischen 2 und 24 liegen.

Die Maschinencode-Routine ist in Seite 6 abgelegt, die von einem Displaylist-Interrupt aufgerufen wird. Ursprünglich sollte das Programm in einem String abgelegt werden, damit Seite 6 frei für andere Programme bleibt. Es hat sich aber herausgestellt, daß vor allem im Direktmodus erhebliche Synchronisationsprobleme auftreten.

Außerdem wurde noch eine Zero-Page-Adresse verwendet, nämlich Adresse 203, die die aktuelle Zeile auf dem Bildschirm angibt. Eine Notwendigkeit, da das Lesen und Schreiben dieser Adresse sonst zu lange dauern und der Bildschirm bei jedem Tastendruck kurz flackern würde.

Wenn Sie die 24-Farben-Routine in Ihren eigenen Programmen verwenden und auf einen Datenträger zugreifen, empfiehlt es sich, vor jedem Zugriff den DLI mit »POKE 54286,64« auszuschalten und nachher mit »POKE 54286,192« wieder einzuschalten. Andernfalls kann die DLI-Routine unterbrochen werden, was zur Folge hätte, daß ein kunterbuntes Durcheinander auf dem Bildschirm entsteht.

Anwenden kann man die 24-Farben-Routine, um den Bildschirm lebendiger zu gestalten, um einzelne Zeilen hervorzuheben oder einen Laufeffekt zu erzielen. Sicherlich werden Sie eine Reihe weiterer Einsatzmöglichkeiten für dieses Programm finden.

(B. Wagner/wb)

```
100 REM -------------------------------
110 REM -  Graphics 0 in 24 Farben    -
120 REM -                             -
130 REM -      Copyright 1984 by      -
140 REM -                             -
150 REM -       Burkhard Wagner       -
160 REM -       Pestalozzistr.2       -
170 REM -     4350 Recklinghausen     -
180 REM -------------------------------
190 REM Graphik-Modus ein, Screen aus
200 REM -------------------------------
210 GRAPHICS 0:POKE 559,0
220 REM -------------------------------
230 REM Maschinenprogramm einlesen
240 REM -------------------------------
250 RESTORE 470
260 FOR I=0 TO 28
270 READ BYTE
280 POKE 1536+I,BYTE
290 NEXT I
300 REM -------------------------------
310 REM Zeilennummer-Register auf die
320 REM erste Zeile setzen
330 REM -------------------------------
340 POKE 203,0
350 REM *** DLI-Vektor festlegen ***
360 POKE 512,0:POKE 513,6
370 REM *** StartadrESSE DER DL. ***
380 DL=PEEK(560)+256*PEEK(561)
390 REM *** Display-List aendern ***
400 FOR I=6 TO 27
410 POKE DL+I,130
420 NEXT I
430 POKE DL+3,194
440 REM ***   DLI einschalten     ***
450 POKE 54286,192
460 REM ***    Maschinen-Code     ***
470 DATA▲8,72,138,72,141,10,212,166
480 DATA▲203,189,32,6,141,24,208,232
490 DATA▲224,23,208,2,162,0,134,203
500 DATA▲104,170,104,40,64
510 REM -------------------------------
520 REM Demo-Farben einsetzen
530 REM -------------------------------
540 SETCOLOR 1,0,0
550 SETCOLOR 2,1,8
560 SETCOLOR 4,0,8
570 RESTORE 590:FOR I=1568 TO 1590
580 READ FARBE:POKE I,FARBE:NEXT I
585 REM ***  Screen einschalten   ***
586 POKE 559,34
590 DATA▲40,56,72,88,104,120,136,152
595 DATA▲168,184
600 DATA▲200,216,232,248,232
610 DATA▲216,200,184,168,152,136,120
620 DATA▲104
630 REM -------------------------------
640 REM Demoprogramm
650 REM -------------------------------
660 OPEN #1,4,0,"K":POKE 752,1
662 POSITION 6,2:? "Einfach▲das▲Bild▲auf
lockern..."
670 POSITION 2,5:LIST 100,180
680 POSITION 11,22:? "<START>▲druecken"
690 IF PEEK(53279)<>6 THEN 690
694 REM -------------------------------
700 FOR I=1568 TO 1590:POKE I,24:NEXT I:
? CHR$(125)
710 POSITION 5,10:? "oder▲eine▲Zeile▲her
vorheben..."
720 POSITION 11,22:? "<START>▲druecken"
730 FOR I=1 TO 60:NEXT I:POKE 1577,12
740 FOR I=1 TO 60:NEXT I:POKE 1577,24:IF
 PEEK(53279)<>6 THEN 730
750 REM -------------------------------
760 RESTORE 600:FOR I=1577 TO 1585
770 READ FARBE:POKE I,FARBE:NEXT I
775 POKE 1576,12:POKE 1586,12
780 POSITION 2,9:LIST 100,180
790 POSITION 7,2:? "oder▲mehrere▲praesen
tiern..."
800 IF PEEK(53279)<>6 THEN 800
810 REM -------------------------------
820 POSITION 7,2:? "oder▲effektvoll▲loes
chen.▲▲▲"
830 IF PEEK(53279)<>6 THEN 830
835 POSITION 11,22:? "▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲":
POSITION 2,9
840 FOR I=1576 TO 1586:POKE I,24
850 ? "▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲
▲▲▲▲"
860 FOR J=1 TO 25:NEXT J:NEXT I
870 FOR I=1 TO 500:NEXT I:GRAPHICS 0
```

Listing zu »24 Farben in Grafikstufe 0«

Kriegserklärung an Software-Diebe

Da setzt sich ein Spectrum-Programmierer wochenlang hin und löst ein schweres Software-Problem auf geniale Weise, schon stehen die Programmdiebe Schlange und bereichern sich an fremdem Eigentum. Also muß ein Kopier- und Listschutz her.

Aber das ist leichter gesagt als programmiert. Natürlich gibt es nützliche und unnütze Hinweise in dieser Richtung in Hülle und Fülle. Diese reichen vom einfachen UmPOKEn der Einsprungadresse des Zeichensatzes (Systemvariable CHARS) von 23606,6 und 23607,60 in zum Beispiel 23606,0 und 23607,66 bis hin zu Manipulationen der Systemvariablen mit der Folge des sicheren »Absturzes« bei BREAK oder STOP. Leider sind alle diese Methoden, wenn sie überhaupt so funktionieren und nicht ständig zu ungewollten Systemzusammenbrüchen führen, recht einfach zu durchschauen beziehungsweise zu umgehen.

Was man tun kann

Bleibt nur der Ruf: »Ein Schutzprogramm muß her«. Dieser Notruf verhallte nicht ohne Echo, und so können wir hier eine recht gute Hürde für Software-Piraten anbieten. Natürlich wird es wieder ein paar »Ganoven« geben, die auch hier knackend eingreifen. Diese haben aber wenigstens erst einmal ordentlich was zu tun und sollten sich dann auch bei uns (Herr Kotting nimmt ihre Meldung gern entgegen) melden. Wir werden diesen offensichtlich Begabten bestimmt Gelegenheit geben, Ihre guten Programmiertechniken an alle Leser weiterzugeben.

Das Sicherheitsprogramm

Nach der Eingabe des reinen Maschinencode-Programms (Listing 1) am einfachsten mit unserem Hexlader, in die Adressen 64855 bis 65535 wird mit »SAVE "xyz" CODE 64855,681« abgespeichert (Listing 2 zeigt das Assembler-Programm). Der RAMTOP sollte vorher schon mit »CLEAR 64854« gesetzt sein. Das Laden erfolgt dann stets mit »CLEAR 64854:LOAD " " CODE«. Nun wird das »schützenswerte« Basic-Programm geladen oder eingetippt. Dieses darf keine Zeilennummer unter »3« enthalten und startet immer mit der ersten Zeile. Diese muß also, wenn Sie an anderer Stelle starten, aus einem Sprungbefehl bestehen. An der Stelle, an der das Programm enden soll, muß unbedingt irgendeine Endlosschleife stehen. Ist dies nicht der Fall, startet das Programm erneut automatisch mit der ersten Zeile (was ja bei vielen Programmen auch sinnvoll ist). Nun ist »RANDOMIZE USR 65026« direkt einzugeben. Sofort meldet sich unser »Schützling« mit der Frage nach dem Namen des zu schützenden Programms. Dieser Name muß aus zehn Zeichen bestehen (es dürfen auch Leerfelder sein). Sollte Ihnen ein Eingabefehler unterlaufen sein, so kann die Eingabe nach dem Druck auf die Taste »<=« wiederholt werden. Dann wird nach Aufforderung das Band zur Programmaufzeichnung gestartet und somit die nun geschützte Software gespeichert. Eine zweite Bandaufzeichnung kann nach dem Löschen der automatisch erstellten Zeile 2 wie beschrieben erfolgen. Ein VERIFY ist nicht möglich. Ein geschütztes Programm wird einfach mit »LOAD " "« wieder geladen. Dieser Ladevorgang erfolgt in drei Teilen: Header, Programm, Programm. Der zweite Teil ist also »headerless«. Das Schutzprogramm wird nicht mitgeladen. Übrigens dürfen, wenn der Schutz im oberen Speicherbereich steht, dort keine »USR-Grafiks« abgelegt werden. Diese sollten in DATA-Zeilen stehen und sich nach Programmstart selbst POKEn.

(Hans Joachim Girulat/mk)

```
64855   01002F00D8FF6175  ->  733
64863   746F6D6174697363  ->  868
64871   686572004B204F20  ->  537
64879   5020492045205220  ->  432
64887   5320432048205520  ->  435
64895   54205A007F202031  ->  446
64903   393834202F206861  ->  477
64911   6E73206A6F616368  ->  774
64919   696D20676972756C  ->  793
64927   6174006269747465  ->  749
64935   2070726F6772616D  ->  792
64943   6D2D6E616D652065  ->  704
64951   696E676562656E20  ->  760
64959   8F5E001717161C14  ->  353
64967   200421002191 5CCB  ->  542
64975   D6CBDE3E20CDF409  ->  1191
64983   21915CCB96CB9EC9  ->  1185
64991   CDA8103807213C5C  ->  637
64999   CB9E18F4FEC7C8FE  ->  1536
65007   7F30EDFE2038E93C  ->  1047
65015   3DC92AF6FF772322  ->  993
65023   F6FFC9CD6B0D213C  ->  1120
65031   5CCB8621C2FD22FA  ->  1193
65039   FF215DFD22FEFFCD  ->  1382
65047   30FED246FEED5BFE  ->  1418
65055   FF1A13ED53FEFFFE  ->  1383
65063   0028ECD718F3C346  ->  1023
65071   FE2AFAFF7EFE0028  ->  1221
65079   0C46234E2322FAFF  ->  769
65087   CDD90D37C9BFC901  ->  1084
65095   190FCDD90D21DBFF  ->  982
65103   22F6FF060AC5CD03  ->  956
65111   0BC5E5CDCBFDE1C1  ->  1516
65119   CDDC0AC5CDDFFDC1  ->  1506
65127   2899CDF9FDD7C110  ->  1324
65135   E42102002257FD21  ->  670
65143   3F002259FD21A8FF  ->  895
65151   225BFDCD36FF2A4B  ->  1009
65159   5C22F0FF2A615C22  ->  886
65167   F4FF2A595C22F2FF  ->  1253
65175   11005CA7ED5222BD  ->  818
65183   FF21010022 57FD21  ->  696
65191   2F002259FD21D8FF  ->  927
65199   225BFDCD36FF2A59  ->  1023
65207   5CE511FE5CA7ED52  ->  1170
65215   22F8FFE5C1E12BE5  ->  1456
65223   11000119EBE1EDB8  ->  924
65231   13ED53FCFF11FE5C  ->  1209
65239   21D9FF011700EDB0  ->  942
65247   21FD5C224B5C21FE  ->  866
65255   5C22595C225E5C21  ->  560
65263   155D22615CFDCB01  ->  794
65271   FEFD3600FFFD360A  ->  1133
65279   01CD8A1B2AFCFF11  ->  937
```

Listing 1. Hexadezimal-Listing

```
65287   CB5CED4BF8FFEDB0  ->  1523
65295   2AF0FF224B5C2AF2  ->  1022
65303   FF22595C2AF4FF22  ->  1045
65311   615C063276 10FDDD ->  853
65319   21005CED5BBDFF3E  ->  959
65327   FFCDC204C303132A  ->  917
65335   57FD22495CCD6E19  ->  879
65343   ED4B59FDC5030303  ->  860
65351   032BED5B535CD5CD  ->  967
65359   5516E122535CC1C5  ->  931
65367   132A5BFDEDB82A49  ->  941
65375   5CEBC1702B712B73  ->  946
65383   2B72C9EA2A595C22  ->  849
65391   5E5C36F723360DFD  ->  842
65399   CB01FEFD3600FFFD  ->  1273
65407   360A0121D05CE5C3  ->  822
65415   8A1BCB0FCB0FCB0F  ->  819
65423   D3FE18D800D20000  ->  915
65431   7AB3C20000ED7B3D  ->  916
65439   5CFB3A485CE63818  ->  875
65447   E10D00F9C0323337  ->  835
65455   37330E0000DD5C00  ->  433
65463   0DDD21005C110F01  ->  392
65471   3EFF37140815F33E  ->  726
65479   0FD3FE31CC5B21F9  ->  1106
65487   5CE5C36205C30000  ->  814
65495   0D80F82220202020  ->  551
65503   20202020202022CA  ->  428
65511   310E00000100000D  ->  77
65519   800E5D0F5D1E5DE5  ->  695
65527   FF4400CAFDFE5DC2  ->  1319
65535   FD
```

Listing 1. Hexadezimal-Listing (Schluß)

```
 HANS JOACHIM GIRULAT        1984

          3 *H HANS JOACHIM GIRULAT
FD57    20          ORG   #FD57


 ZEILENDATENSPEICHER

         30 *H ZEILENDATENSPEICHER
FD57     40 ZLNR    DEFB #00,#00
FD59     50 ZLLGE   DEFB #00,#00
FD5B     60 LPLTZ   DEFB #00,#00


 CODESPEICHER FUER MENU

         70 *H CODESPEICHER FUER MENU
FD5D     80 MENU    DEFB "a","u","t"
FD60     90         DEFB "o","m","a"
FD63    100         DEFB "t","i","s"
FD66    110         DEFB "c","h","e"
FD69    120         DEFB "r",#00,"K"
FD6C    130         DEFB " ","O"," "
FD6F    140         DEFB "P"," ","I"
FD72    150         DEFB " ","E"," "
FD75    160         DEFB "R"," ","S"
FD78    170         DEFB " ","C"," "
FD7B    180         DEFB "H"," ","U"
FD7E    190         DEFB " ","T"," "
FD81    200         DEFB "Z",#00,"?"
FD84    210         DEFB " "," ","1"
FD87    220         DEFB "9","8","4"
FD8A    230         DEFB " ","/"," "
FD8D    240         DEFB "h","a","n"
FD90    250         DEFB "s"," ","j"
FD93    260         DEFB "o","a","c"
FD96    270         DEFB "h","i","m"
FD99    280         DEFB " ","g","i"
FD9C    290         DEFB "r","u","l"
FD9F    300         DEFB "a","t",#00
FDA2    310         DEFB "b","i","t"
FDA5    320         DEFB "t","e"," "
FDA8    330         DEFB "p","r","o"
FDAB    340         DEFB "g","r","a"
FDAE    350         DEFB "m","m","-"
FDB1    360         DEFB "n","a","m"
FDB4    370         DEFB "e"," ","e"
FDB7    380         DEFB "i","n","g"
FDBA    390         DEFB "e","b","e"
FDBD    400         DEFB "n"," ",#8F
FDC0    410         DEFB "^",#00


 KOORDINATENSPEICHER

        420 *H KOORDINATENSPEICHER
FDC2    430 KOORD   DEFB #17,#17,#16
FDC5    440         DEFB #1C,#14," "
FDC8    450         DEFB #04,"!",#00


 PRINT KURSOR

        460 *H PRINT KURSOR
FDCB    470 PRKUR   LD   HL,#5C91
FDCE    480         SET  2,(HL)
FDD0    490         SET  3,(HL)
FDD2    500         LD   A,#20
FDD4    510         CALL #09F4
FDD7    520         LD   HL,#5C91
FDDA    530         RES  2,(HL)
FDDC    540         RES  3,(HL)
FDDE    550         RET


 WAIT KEY

        560 *H WAIT KEY
FDDF    570 WTKEY   CALL #10A8
FDE2    580         JR   C,WTSCHL
FDE4    590         LD   HL,#5C3C
FDE7    600         RES  3,(HL)
FDE9    610         JR   WTKEY
FDEB    620 WTSCHL  CP   #C7
FDED    630         RET  Z
FDEE    640         CP   #7F
FDF0    650         JR   NC,WTKEY
FDF2    660         CP   #20
FDF4    670         JR   C,WTKEY
FDF6    680         INC  A
FDF7    690         DEC  A
FDF8    700         RET


 EINTRAG

        710 *H EINTRAG
FDF9    720 EINTR   LD   HL,(PRNAME)
```

Listing 2. Assembler-Programm

```
FDFC   730          LD    (HL),A
FDFD   740          INC   HL
FDFE   750          LD    (PRNAME),HL
FE01   760          RET
```

EINSPRUNG HAUPTROUTINE

```
       770 *H EINSPRUNG HAUPTROUTINE
       780 ; MENU DRUCKEN
FE02   790 EIN      CALL  #0D6B
FE05   800          LD    HL,#5C3C
FE08   810          RES   0,(HL)
FE0A   820          LD    HL,KOORD
FE0D   830          LD    (MPOS),HL
FE10   840          LD    HL,MENU
FE13   850          LD    (MTEXT),HL
FE16   860 PRSCHL   CALL  POSBER
FE19   870          JP    NC,NAMEIN
FE1C   880          LD    DE,(MTEXT)
FE20   890 KLSCHL   LD    A,(DE)
FE21   900          INC   DE
FE22   910          LD    (MTEXT),DE
FE26   920          CP    #00
FE28   930          JR    Z,PRSCHL
FE2A   940          RST   #10
FE2B   950          JR    KLSCHL
FE2D   960          JP    NAMEIN
FE30   970 POSBER   LD    HL,(MPOS)
FE33   980          LD    A,(HL)
FE34   990          CP    #00
FE36  1000          JR    Z,NCRET
FE38  1010          LD    B,(HL)
FE39  1020          INC   HL
FE3A  1030          LD    C,(HL)
FE3B  1040          INC   HL
FE3C  1050          LD    (MPOS),HL
FE3F  1060          CALL  #0DD9
FE42  1070          SCF
FE43  1080          RET
FE44  1090 NCRET    CP    A
FE45  1100          RET
```

PROGRAMMNAME EINGEBEN

```
      1110 *H PROGRAMMNAME EINGEBEN
FE46  1120 NAMEIN   LD    BC,#0F19
FE49  1130          CALL  #0DD9
FE4C  1140          LD    HL,SAVEL + 2
FE4F  1150          LD    (PRNAME),HL
FE52  1160          LD    B,#0A
FE54  1170 SCHL1    PUSH  BC
FE55  1180          CALL  #0B03
FE58  1190          PUSH  BC
FE59  1200          PUSH  HL
FE5A  1210          CALL  PRKUR
FE5D  1220          POP   HL
FE5E  1230          POP   BC
FE5F  1240          CALL  #0ADC
FE62  1250          PUSH  BC
FE63  1260          CALL  WTKEY
FE66  1270          POP   BC
FE67  1280          JR    Z,EIN
FE69  1290          CALL  EINTR
FE6C  1300          RST   #10
FE6D  1310          POP   BC
FE6E  1320          DJNZ  SCHL1
```

REM-ZEILE

```
      1330 *H REM-ZEILE
FE70  1340          LD    HL,#0002
FE73  1350          LD    (ZLNR),HL
FE76  1360          LD    HL,#003F
FE79  1370          LD    (ZLLGE),HL
FE7C  1380          LD    HL,REMEND
FE7F  1390          LD    (LPLTZ),HL
FE82  1400          CALL  LINEIN
```

ZEIGER RETTEN

```
      1410 *H ZEIGER RETTEN
FE85  1420          LD    HL,(#5C4B)
FE88  1430          LD    (VARS),HL
FE8B  1440          LD    HL,(#5C61)
FE8E  1450          LD    (WORKSP),HL
FE91  1460          LD    HL,(#5C59)
FE94  1470          LD    (ELINE),HL
```

LAENGE BERECHNEN

```
      1480 *H LAENGE BERECHNEN
FE97  1490          LD    DE,#5C00
FE9A  1500          AND   A
FE9B  1510          SBC   HL,DE
FE9D  1520          LD    (RANDOM + #14),HL
```

RANDOMIZE-ZEILE

```
      1530 *H RANDOMIZE-ZEILE
FEA0  1540          LD    HL,#0001
FEA3  1550          LD    (ZLNR),HL
FEA6  1560          LD    HL,#002F
FEA9  1570          LD    (ZLLGE),HL
FEAC  1580          LD    HL,RANEND
FEAF  1590          LD    (LPLTZ),HL
FEB2  1600          CALL  LINEIN
```

PROGRAMM VERSCHIEBEN

```
      1610 *H PROGRAMM VERSCHIEBEN
FEB5  1620          LD    HL,(#5C59)
FEB8  1630          PUSH  HL
FEB9  1640          LD    DE,#5CFE
FEBC  1650          AND   A
FEBD  1660          SBC   HL,DE
FEBF  1670          LD    (LBASIC),HL
FEC2  1680          PUSH  HL
FEC3  1690          POP   BC
FEC4  1700          POP   HL
FEC5  1710          DEC   HL
FEC6  1720          PUSH  HL
FEC7  1730          LD    DE,#0100
FECA  1740          ADD   HL,DE
FECB  1750          EX    DE,HL
FECC  1760          POP   HL
FECD  1770          LDDR
```

Listing 2. Assembler-Programm (Fortsetzung)

```
FECF 1780         INC  DE
FED0 1790         LD   (BBASIC),DE

 RANDOMIZE AUSGEBEN

     1800 *H RANDOMIZE AUSGEBEN
FED4 1810         LD   DE,#5CFE
FED7 1820         LD   HL,SAVEL
FEDA 1830         LD   BC,#0017
FEDD 1840         LDIR
FEDF 1850         LD   HL,#5CFD
FEE2 1860         LD   (#5C4B),HL
FEE5 1870         LD   HL,#5CFE
FEE8 1880         LD   (#5C59),HL
FEEB 1890         LD   (#5C5E),HL
FEEE 1900         LD   HL,#5D15
FEF1 1910         LD   (#5C61),HL
FEF4 1920         SET  7,(IY+1)
FEF8 1930         LD   (IY+0),#FF
FEFC 1940         LD   (IY+10),#01
FF00 1950         CALL #1B8A

 PROGRAMM ZURUECK

     1960 *H PROGRAMM ZURUECK
FF03 1970         LD   HL,(BBASIC)
FF06 1980         LD   DE,#5CCB
FF09 1990         LD   BC,(LBASIC)
FF0D 2000         LDIR
FF0F 2010         LD   HL,(VARS)
FF12 2020         LD   (#5C4B),HL
FF15 2030         LD   HL,(ELINE)
FF18 2040         LD   (#5C59),HL
FF1B 2050         LD   HL,(WORKSP)
FF1E 2060         LD   (#5C61),HL

 PROGRAMM AUSGEBEN

     2070 *H PROGRAMM AUSGEBEN
FF21 2080         LD   B,#32
FF23 2090 SCHL2   HALT
FF24 2100         DJNZ SCHL2
FF26 2110         LD   IX,#5C00
FF2A 2120         LD   DE,(RANDOM + #1
FF2E 2130         LD   A,#FF
FF30 2140         CALL #04C2
FF33 2150         JP   #1303

 ZEILE GENERIEREN

     2160 *H ZEILE GENERIEREN
FF36 2170 LINEIN  LD   HL,(ZLNR)
FF39 2180         LD   (#5C49),HL
FF3C 2190         CALL #196E
FF3F 2200         LD   BC,(ZLLGE)
FF43 2210         PUSH BC
FF44 2220         INC  BC
FF45 2230         INC  BC
FF46 2240         INC  BC
FF47 2250         INC  BC
FF48 2260         DEC  HL
FF49 2270         LD   DE,(#5C53)
FF4D 2280         PUSH DE
FF4E 2290         CALL #1655
FF51 2300         POP  HL
FF52 2310         LD   (#5C53),HL
FF55 2320         POP  BC
FF56 2330         PUSH BC
FF57 2340         INC  DE
FF58 2350         LD   HL,(LPLTZ)
FF5B 2360         LDDR
FF5D 2370         LD   HL,(#5C49)
FF60 2380         EX   DE,HL
FF61 2390         POP  BC
FF62 2400         LD   (HL),B
FF63 2410         DEC  HL
FF64 2420         LD   (HL),C
FF65 2430         DEC  HL
FF66 2440         LD   (HL),E
FF67 2450         DEC  HL
FF68 2460         LD   (HL),D
FF69 2470         RET

 REM

     2480 *H REM
FF6A 2490 REMST   DEFB #EA
FF6B 2500 MLOOP   LD   HL,(#5C59)
FF6E 2510         LD   (#5C5E),HL
FF71 2520         LD   (HL),#F7
FF73 2530         INC  HL
FF74 2540         LD   (HL),#0D
FF76 2550         SET  7,(IY+1)
FF7A 2560         LD   (IY+0),#FF
FF7E 2570         LD   (IY+10),#01
FF82 2580         LD   HL,#5CD0
FF85 2590         PUSH HL
FF86 2600         JP   #1B8A
FF89 2610 PT1     RRC  A
FF8B 2620         RRC  A
FF8D 2630         RRC  A
FF8F 2640         OUT  (#FE),A
FF91 2650         JR   MLOOP
FF93 2660         NOP
FF94 2670         JP   NC,#0000
FF97 2680         LD   A,D
FF98 2690         OR   E
FF99 2700         JP   NZ,#0000
FF9C 2710         LD   SP,(#5C3D)
FFA0 2720         EI
FFA1 2730         LD   A,(#5C48)
FFA4 2740         AND  #38
FFA6 2750         JR   PT1
FFA8 2760 REMEND  DEC  C

 RANDOMIZE

     2770 *H RANDOMIZE
FFA9 2780 RANDOM  DEFB #00,#F9,#C0
FFAC 2790         DEFB "2","3","7"
FFAF 2800         DEFB "7","3",#0E
FFB2 2810         DEFB #00,#00,#DD
FFB5 2820         DEFB "ö",#00,#0D
FFB8 2830         DEFB #DD,"!",#00
FFBB 2840         DEFB "ö",#11
FFBD 2850         DEFB #0F,#01,">"
FFC0 2860         DEFB #FF,"7",#14
FFC3 2870         DEFB #08,#15,#F3
FFC6 2880         DEFB ">",#0F,#D3
FFC9 2890         DEFB #FE,"1",#CC
```

Listing 2. Assembler-Programm (Fortsetzung)

```
FFCC 2900             DEFB "Ä","!",#F9
FFCF 2910             DEFB "ö",#E5,#C3
FFD2 2920             DEFB "b",#05,#C3
FFD5 2930             DEFB #00,#00,#0D
FFD8 2940 RANEND DEFB #80


 SAVE LINE

     2950 *H SAVE LINE
FFD9 2960 SAVEL  DEFB #F8,"""
FFDB 2970             DEFB " "," "," "
FFDE 2980             DEFB " "," "," "
FFE1 2990             DEFB " "," "," "
FFE4 3000             DEFB " ","""",#CA
FFE7 3010             DEFB "1",#0E,#00
FFEA 3020             DEFB #00,#01,#00
FFED 3030             DEFB #00,#0D,#80


 ZEIGER

     3040 *H ZEIGER
FFF0 3050 VARS    DEFB #0E,"ü"
FFF2 3060 ELINE   DEFB #0F,"ü"
FFF4 3070 WORKSP  DEFB #1E,"ü"
FFF6 3080 PRNAME  DEFB "=",#FF
FFF8 3090 LBASIC  DEFB "D",#00
FFFA 3100 MPOS    DEFB """,#FD
FFFC 3110 BBASIC  DEFB #FE,"ü"
FFFE 3120 MTEXT   DEFB #1A,#FD
```

Listing 2. Assembler-Programm (Schluß)

Neue Tricks für MSX

Ran an die Konsole und mitgehackt: Hier gibt's neue Kniffe.

Funktionstasten-Hexerei

Die Funktionstasten lassen sich bekannterweise mit beliebigen Basic-Befehlen belegen. Um einen Funktionstasten-Reset herbeizuführen und die ursprüngliche Belegung wieder zu erreichen, gibt man folgende Zeile ein:
»DEF USR=&H003E:A=USR(A)«.

Bildschirmbreite ohne Löschen

Das Kommando »WIDTH« erlaubt es, die Anzahl der Zeichen pro Zeile zu verändern. Leider wird dabei der Bildschirm gelöscht. Besser geht's mit dem Befehl »POKE&HF380,Z«, wobei »Z« für die Anzahl der Zeichen pro Zeile steht.

Abfragen herausgePEEKt

»PRINT PEEK (&HF3E9)« verrät die aktuelle Zeichenfarbe, »PRINT PEEK (&HF3EA)« die Hintergrundfarbe. Auf »PRINT PEEK (&HFBCC)« hin wird der ASCII-Wert des Zeichens ausgegeben, das gerade unter dem Cursor steht.

Cursor-Mogeleien

Das Kommando »POKE &HFCAA,1« halbiert den Cursor, er sieht nun aus wie im »Insert«-Modus. »POKE &HFCAA,0« gibt dem Cursor seine volle Größe zurück.

Hier geht ein Licht auf

Beim Yamaha CX-5 kann man sogar die »Caps lock«-Leuchtdiode an- und ausschalten. Der Befehl »OUT &HAA, INP(&HAA) AND &HBF« schaltet das Licht ein, nach »OUT &HAA, INP(&HAA) OR &H40« wird es auf der Tastatur wieder zappenduster.

(Frank-Dieter Klefe/hl)

»CHAIN MERGE« endlich lauffähig

Zwei Programme vom Diskettenlaufwerk zu laden und zu verbinden, das geht mit AMSDOS nur unvollständig. Eine kleine Routine hilft weiter.

Das Betriebssystem AMSDOS des Schneider-Diskettenlaufwerks arbeitet leider nicht in allen Routinen korrekt. Der Befehl »CHAIN MERGE« erlaubt nur 1 KByte lange Programme zu einem bereits im Speicher stehenden dazuzuladen. Der Fehler liegt in der Tatsache, daß AMSDOS die einzulesende Datei auf hex 1A (»End of File«-Kriterium) hin abfragt. Dieses Programm behebt den Fehler.

(Peter Eschenbacher/hg)

Listing zur Fehlerbehebung bei »CHAIN MERGE« ►

```
1 '
2 ' Firmware-Patch fuer CHAIN-MERGE
3 ' Schneider CPC & DDI-1
4 '
5 ' CPC-INFO  ESCON
6 '
10 MEMORY HIMEM-41
20 DEF FNmsb(a)=&FF AND INT(a/256)
30 DEF FNlsb(a)=&FF AND UNT(a)
40 FOR i=HIMEM+1 TO HIMEM+38
50 READ byte
60 POKE i,byte
70 NEXT i
80 POKE HIMEM+ 3, FNlsb(HIMEM+39)
90 POKE HIMEM+ 4, FNmsb(HIMEM+39)
100 POKE HIMEM+ 9, FNlsb(HIMEM+41)
110 POKE HIMEM+10, FNmsb(HIMEM+41)
120 POKE HIMEM+18, FNlsb(HIMEM+ 1)
130 POKE HIMEM+19, FNmsb(HIMEM+ 1)
140 REM CAS_IN_CHAR
150 POKE HIMEM+39, PEEK(&BC80+0)
160 POKE HIMEM+40, PEEK(&BC80+1)
170 POKE HIMEM+41, PEEK(&BC80+2)
180 POKE &BC80+ 0, &C3
190 POKE &BC80+ 1, FNlsb(HIMEM+1)
200 POKE &BC80+ 2, FNmsb(HIMEM+1)
210 DATA &e5,&2a,&00,&00,&22,&80,&bc
220 DATA &3a,&00,&00,&32,&82,&bc
230 DATA &cd,&80,&bc,&21,&00,&00
240 DATA &22,&81,&bc,&21,&80,&bc
250 DATA &36,&c3,&e1,&d8,&c8,&fe,&1a
260 DATA &37,&3f,&c0,&b7,&37,&c9
```

PEEKs und POKEs mit List und Tücke für alle Atari-Computer

Benutzen Sie die Kellertüren PEEK und POKE um an die Schätze in der Tiefe Ihres Atari-Computers heranzukommen!

Das Atari-Basic bietet schon in der Grundversion einige sehr komfortable Befehle. Wenn man jedoch beispielsweise bewegte Grafik erzeugen möchte, stößt man in Basic schnell an die Grenzen. Wer dann nicht in Maschinensprache programmieren möchte kann sich einer Vielzahl von PEEKs und POKEs bedienen. Mit ihnen lassen sich eine Reihe von Modifikationen durchführen, die von Basic aus entweder nicht oder nur mit hohem Programmieraufwand realisierbar sind.

Einige grundsätzliche Bemerkungen vorweg. Jede Speicherstelle beinhaltet ein Byte und setzt sich bei Atari-Computern aus 8 Bit zusammen. Es gibt zwei Arten von Speicher: Den sogenannten Festwert-Speicher (ROM, die Abkürzung für Read Only Memory), aus dem Daten nur gelesen werden können. Dann gibt es noch Schreib-Lese-Speicher (RAM, die Abkürzung für Random Access Memory). Mit den nachfolgenden POKEs beeinflußt man nur den RAM-Bereich, da der Inhalt der ROM-Speicher nicht verändert werden kann. Ein Byte kann aufgrund des vom Computer verwendeten Zahlensystems einen Wert zwischen 0 und 255 enthalten. Es ist also nicht zulässig, negative oder Zahlen höher als 255 in eine Speicherstelle zu POKEn. Übergibt oder übernimmt man einen Wert größer als 255, so muß man die Zahl auf zwei oder gelegentlich auch drei Adressen verteilen.

Die Beschreibung der einzelnen Adressen erfolgt jeweils nach einem bestimmten Schema. An erster Stelle steht der dezimale Wert der Speicherstelle. Danach folgt der entsprechende hexadezimale Wert, der jedoch nur bei der Programmierung in Maschinensprache interessant ist. Bei der darauf folgenden Bezeichnung handelt es sich um einen Namensvorschlag für die entsprechende Adresse. Maschinensprache-Spezialisten sollten diese Bezeichnungen für die Labels einsetzen. Dadurch erreicht man eine bessere Übersichtlichkeit über das Programm.

16 $10-IRQEN — Die Interruptquellen des POKEY können von hier aus gesteuert werden. Beispiel: »POKE 16,64:POKE 53774,64« setzt die BREAK-Taste bis zum nächsten GRAPHICS-Befehl außer Funktion.

17 $11-IRQST — Zeigt an, ob die Interrupts des POKEY aktiv wurden. Beispiel: »PEEK(17)=0« sagt aus, daß die BREAK-Taste gedrückt wurde.

18, 19, 20 $12,$13,$14-CLOCK — Ein 3-Byte-Wert, der alle 1/50 Sekunden inkrementiert wird. Zeitdifferenzen kann man wie folgt berechnen: »START=INT((PEEK(18)*65536)+(PEEK(19)*256)+PEEK(20))/50)«. Die STOP-Zeit wird ebenso berechnet. Die Zeitdifferenz ZEIT errechnet sich dann aus STOP-START in Sekunden. Eine Uhr kann mit diesen Speicherstellen natürlich auch simuliert werden.

65 $41-IOSOUNDEN — Bei einem Wert von 0 wird bei Input/Output-Operationen, also beispielsweise beim Lesen einer Diskette, die Tonausgabe unterdrückt. Beispiel: »POKE 65,0« schaltet den Ton ab, »POKE 65,3« schaltet ihn wieder ein. Auf die Sound-Befehle oder das Tastaturklicken hat dies jedoch keinen Einfluß.

77 $4D-ATTRACT — Der sogenannte Attract-Modus ist für den Farbwechsel zur Schonung des Bildschirms verantwortlich. Wird für etwa zehn Minuten keine Taste betätigt, so hat ein Zähler den Wert 128 erreicht und schaltet den Attract-Modus ein. Dies kann verhindert werden, indem man im Programm regelmäßig den Befehl »POKE 77,0« durchführt und so den Zähler auf Null zurücksetzt. Mit »POKE 77,129« schaltet man den Attract-Modus sofort ein.

82 $52-LMARGIN — Linker Rand bei der Textdarstellung. Der Standardwert ist 2. Mit »POKE 82,0« kann beispielsweise der linke Rand auf Spalte 0 eingestellt werden.

83 $53-RMARGIN — Rechter Rand bei der Textdarstellung. Der Standardwert in Grafikstufe 0 ist 39. »POKE 83,X« stellt den rechten Rand auf Spalte X.

84 $54-ROWCRS — Diese Speicherstelle beinhaltet die aktuelle Zeilenposition des Cursors in Grafikstufe 0.

85, 86 $55,$56-COLCRS — Aktuelle Spaltenposition des Cursors als 2-Byte-Wert in Grafikstufe 0.

88, 89 $58,$59-SCRSTART — Dieser 2-Byte-Wert gibt die Adresse des ersten Bildschirmbytes an. Die Adresse errechnet man so: »ADR=PEEK(88)+256*PEEK (89)«.

Kennt man diese Adresse, so kann man den Bildschirminhalt abspeichern oder beliebige Werte direkt in den Bildschirmspeicher POKEn.

93 $5D-DATCURS — Hier wird das Zeichen abgelegt, welches sich unmittelbar unter dem Cursor befindet.

106 $6A-RAMTOP — Durch die Verschiebung des Ramtops wird es beispielsweise möglich, mehrere Screens gleichzeitig im Speicher zu behalten und sie dann im sogenannten Page-Flipping-Verfahren hin und her zu schalten.

195 $C3-ERRSAV — Beim Auftreten eines Fehlers wird der Fehlercode hier gespeichert. Dies ist vor allem dann von Nutzen, wenn ein Programmabbruch mit dem TRAP-Befehl verhindert wird, der jeweilige Fehler aber dennoch registriert werden soll. Beispiel: »ERROR=PEEK(195)«.

559 $22F-DMACNTL-ANTIC — Kontrolle. Belegt man diese Speicherstelle mit dem Wert 0, so wird der Bildschirm ausgeschaltet. Je nach Grafikstufe bringt dies eine Geschwindigkeitssteigerung bis zu 30 Prozent. Um den Bildschirm wieder einzuschalten muß man die Speicherstelle mit ihrem ursprünglichen Wert belegen. Beispiel: »WERT=PEEK(559):POKE 559,0« schaltet den Screen aus. »POKE 559,WERT« schaltet ihn wieder ein.

560, 561 $230,$231-DLPTR — Dieser 2-Byte-Wert gibt die Anfangsadresse der Display-List an. »DL=PEEK(560)+256*PEEK(561)«.

580 $244-OLDSTR — Wenn diese Speicherstelle einen Wert größer 0 enthält, erfolgt beim Betätigen der SYSTEM RESET-Taste ein Kaltstart. Das heißt, daß gewisse Initialisierungsvorgänge ablaufen und bei angeschlossenem Diskettenlaufwerk neu gebootet wird. Beispiel: »POKE 580,1«.

694 $2B6-XORKEYMSK — POKEd man eine Zahl in diese Speicherstelle, so wird der Zeichencode der Tastatur um den gePOKTEn Wert verschoben. Beispiel: »POKE 694,120« bewirkt, daß statt der normalen Buchstaben inverse Buchstaben und Zeichen ausgegeben werden.

702 $2BE-SHIFTLOCK — Hier kann man die Tastaturcodes bis zu einem gewissen Grad beeinflussen.

»POKE 702,128« simuliert die Betätigung der CONTROL-Taste. Tippt man also normale Buchstaben ein, so werden statt dessen die entsprechenden Grafikzeichen ausgegeben.

»POKE 702,0« schaltet in den Kleinschrift-Modus, den man auch über die CAPS-Taste erreicht.

»POKE 702,64« schaltet zurück in den normalen Schrift-Modus.

»POKE 702,255« bewirkt, daß nur noch Tasten akzeptiert werden, die mit numerischen Werten oder Interpunktion belegt sind. Buchstaben können nur über die SHIFT-Taste erzeugt werden.

703 $2BF-NUMNXTLIN — Der hier gespeicherte Wert gibt die Zahl der Textzeilen auf dem Bildschirm an. Es werden nur die Werte 0, 4 und 24 akzeptiert. POKEd man zum Beispiel in Grafikstufe 0 den Wert 4, so erhält man ein vierzeiliges Textfenster am unteren Bildschirmrand, wie man es von verschiedenen Grafikstufen her kennt. Auf diese Weise kann man auch in Grafikstufe 0 ein vom sonstigen Bildschirm unabhängiges Textfenster erzeugen. Wie in Grafikstufe 1 und 2 muß der Bildschirm dann mit »PRINT #6« angesprochen werden. Dabei empfielt es sich, den Cursor mit »POKE 752,1« zumindest vorübergehend auszuschalten.

704 $2C0-COLPM0 — Farbregister für Player 0 und Missile 0.
705 $2C1-COLPM1 — Farbregister für Player 1 und Missile 1.
706 $2C2-COLPM2 — Farbregister für Player 2 und Missile 2.
707 $2C3-COLPM3 — Farbregister für Player 3 und Missile 3.
708 $2C4-COLOR0 — Farbregister 0. Dies entspricht dem Befehl »SETCOLOR 0,Farbe,Helligkeit«. Um den entsprechenden POKE-Wert zu erhalten, multipliziert man den Farbwert mit 16 und addiert den Helligkeitswert. Beispiel für die Farbe Blau. »SETCOLOR 0,9,4« entspricht dem Befehl »POKE 708,9*16+4« oder »POKE 708,148«. In Grafikstufe 1 und 2 bestimmt dieses Register die Farbe der Großbuchstaben.

709 $2C5-COLOR1 — Farbregister 1. In Grafikstufe 1 und 2 bestimmt dieses Register die Farbe der Kleinbuchstaben. In Stufe 0 und 8 wird hier die Helligkeit der Zeichen eingestellt.

710 $2C6-COLOR2 — Farbregister 2. In Grafikstufe 1 und 2 bestimmt dieses Register die Farbe der inversen Großbuchstaben, in Stufe 0 und 8 die Farbe des Hintergrunds.

711 $2C7-COLOR3 — Farbregister 3. Werden die vier Missiles zu einem Player vereinigt, so wird die Farbe dieses zusätzlichen Players hier festgelegt. In Grafikstufe 1 und 2 steht hier der Farbwert für inverse Kleinbuchstaben.

712 $2C8-COLOR4 — Hintergrundfarbe

729 $2D9-KEYRPDELY — Zeit vom Tastendruck bis zum Beginn der Repeat-Funktion. Der Standardwert ist 40.

730 $2DA-KEYREP — Gibt die Wiederholungsfrequenz der Repeat-Funktion an. Der Standardwert ist 5.

731 $2DB-CLICKDISA — Hier kann man das Tastaturklicken ein- und ausschalten. »POKE 731,255« bedeutet Klicken aus. »POKE 731,0« schaltet das Klicken ein.

732 $2DC-HELPFLAG — Diese Speicherstelle gibt an, ob die HELP-Taste gedrückt wurde. Beispiel: »X=PEEK(732)«.
X=17 bedeutet HELP-Taste gedrückt
X=81 bedeutet SHIFT HELP gedrückt
X+145 bedeutet CONTROL HELP gedrückt.

752 $2F0-CRSINH — Mit dieser Speicherstelle läßt sich der Cursor ein- und ausstellen. »POKE 752,1« bewirkt Cursor aus, »POKE 752,0« bedeutet Cursor ein.

755 $2F3-CHARCTRL — Hier kann man die Darstellung des Cursors und des durch ihn verdeckten Zeichens beeinflussen. Es sind acht verschiedene Einstellungen möglich. Beispiel: »POKE 755,X«.

X=0 — Cursor durchsichtig, Zeichen unsichtbar, Schrift normal
X=1 — Cursor undurchsichtig, Zeichen unsichtbar, Schrift normal
X=2 — Cursor durchsichtig, Zeichen sichtbar, Schrift normal
X=3 — Cursor undurchsichtig, Zeichen sichtbar, Schrift normal
X=4 — Cursor durchsichtig, Zeichen unsichtbar, Schrift auf dem Kopf
X=5 — Cursor undurchsichtig, Zeichen unsichtbar, Schrift auf dem Kopf
X=6 — Cursor durchsichtig, Zeichen sichtbar, Schrift auf dem Kopf
X=7 — Cursor undurchsichtig, Zeichen sichtbar, Schrift auf dem Kopf.

POKEd man mittels einer Schleife abwechselnd die Werte 0 bis 3 in diese Speicherstelle, so kann man invers dargestellten Text in Grafikstufe 0 zum Blinken bringen.

756 $2F4-CHARBASE — Zeichensatzauswahl. Der Atari hat neben seinem Standardzeichensatz auch noch einen internationalen Zeichensatz vorrätig, in dem auch die deutschen Umlaute enthalten sind. Dieser internationale Zeichensatz wird durch »POKE 756,204« aktiviert. Mit »POKE 756,224« schaltet man zurück in den normalen Zeichensatz. Der »POKE 756,226« ermöglicht es, in Grafikstufe 1 und 2 Kleinbuchstaben und Grafikzeichen darzustellen. Allerdings muß man sich dann das Leerzeichen selbst definieren, da in diesem Modus das Leerzeichen als Herz dargestellt wird.

764 $2FC-KBCODE — Hier wird der Tastaturcode der zuletzt gedrückten Taste gespeichert.

1021—1151 $3FD-$47F-CASBUF — Kassettenpufferbereich. Bei Verwendung von Diskettenlaufwerken kann man diesen Bereich zur Speicherung von Maschinenunterprogrammen verwenden.

1536—1791 $...-Page 6 — dient in der Regel zur Speicherung von Maschinenunterprogrammen.

53279 $D01F-CONSOL — Diese Speicherstelle wird zur Abfrage der Sondertasten des Atari, also der OPTION-, der SELECT- und der START-Taste verwendet. Da die HELP-Taste nur bei den XL-Modellen vorkommt, ist die Abfrage an anderer Stelle zu entnehmen. Die Werte, die man aus diesem Speicher erhält, »X=PEEK(53279)«, haben folgende Bedeutung:
X=0 — OPTION+SELECT+START gedrückt
X=1 — OPTION+SELECT gedrückt
X=2 — OPTION+START gedrückt
X=3 — OPTION-Taste gedrückt
X=4 — SELECT+START gedrückt
X=5 — SELECT-Taste gedrückt
X=6 — START-Taste gedrückt
X=7 — keine der Sondertasten wurde betätigt

Die gleichzeitige Betätigung von CONTROL oder SHIFT liefert keine anderen Werte.

DOS-Modifikationen

Bei eingeschaltetem Diskettenlaufwerk und bei Verwendung der DOS-Version 2.0S wird während des Boot-Vorgangs das DOS.SYS-File in den Speicherbereich zwischen 1792 und 7419 geladen. Erzeugt man dann mit der Option »H« des Menüs neue DOS-Files, so werden diese Veränderungen mit abgespeichert.

1802 Anzahl der zulässigen Diskettenlaufwerke. Normalerweise kann man mit DOS 2.0 nur zwei Diskettenlaufwerke ansteuern. Diese Einschränkung dient dazu, Speicherplatz zu sparen, da pro mögliches Laufwerk 128 Bytes reserviert werden müssen. Wer jedoch drei oder vier Laufwerke besitzt, kann in dieser Adresse die benötigte Zahl festlegen. Beispiel: »POKE 1802,X«
X=1 — Ein Laufwerk
X=3 — Zwei Laufwerke
X=7 — Drei Laufwerke
X=15 — Vier Laufwerke

Wer also über nur ein Laufwerk verfügt, kann sein DOS entsprechend umändern und spart so 128 Byte Speicherplatz.

1913 Beispiel: »POKE 1913,80« veranlaßt Schreiben auf Diskette ohne Read-Verify, »POKE 1913,83« Schreiben mit Read-Verify.

3783 Beispiel: »POKE 3783,X« bedeutet, daß der Wildcard-Character den ATASCII-Code enthält.

3818, 3822 Beispiel: »POKE 3818,33:POKE 3822,123« läßt Kleinbuchstaben und Zahlen in Filenamen zu. Die Werte 33 und 123 geben dabei die untere und obere Grenze der ATASCII-Codes an, die verwendet werden dürfen.

(Wolfgang Czerny/wb)

Clubs

Der C.U.C ist ein überregionaler Userclub für CPC 464-Besitzer, der sich zur Zeit vorrangig mit der Aufgabe beschäftigt, seine Mitglieder mit Informationen und Software zu versorgen, die im sogenannten Fachhandel (noch) nicht erhältlich sind. Der Club ist eine Aktivität von Denisoft, Bremen. Jedem steht das zur Zeit über 350 Titel starke Angebot frei zur Verfügung, eine Kaufverpflichtung als Mitglied gibt es nicht. Zur Zeit gibt es eine zweimonatliche etwa 24-seitige Clubzeitschrift. Wir setzen Schwerpunkte bei der Hilfe beim Programmieren und Aufdecken von Fehlern in den diversen Hand- und Fachbüchern. Ein sogenannter Notdienst, macht »gestrandete« Software wieder flott. Ein weiterer »Service« ist der Abtipp-Dienst, der gegen Entgelt jedes gewünschte Listing abtippt, auf Fehler kontrolliert, berichtigt und gegebenenfalls eine »deutsche« Version anfertigt. Es besteht die Möglichkeit einer offenen und einer festen Mitgliedschaft. Der Beitrag für eine offene Mitgliedschaft kostet 100 Mark im Jahr, wovon ein Teil beim Kauf von »Specials« oder beim Kauf aus dem Denisoft-Angebot angerechnet werden kann. Die Aufnahmegebühr beträgt 20 Mark und schließt eine Basis-Information über Club und CPC auf Wunsch ein. Info und Aufnahmeantrag gegen zwei Mark in Briefmarken (werden beim Eintritt angerechnet) erhältlich bei: C.U.C, Fred Denissen, Postfach 106421, 2800 Bremen 1.

Fred Denissen

Unser Club »TI User-Cracks II«, befaßt sich ausschließlich mit dem TI 99/4A. Die Clubmitglieder werden monatlich durch ein Infoblatt (zwei bis drei Seiten stark) über neue Software, Bücher, Tips und Tricks informiert. Außerdem wollen wir im Club auch Software tauschen. Zum beabsichtigten monatlichen Clubtreffen dürfen auch Freunde und Bekannte mitgebracht werden. Ein Beitrag wird nicht erhoben. Wir bitten deshalb, allen Anfragen ausreichend Rückporto beizulegen.

Info: TI User-Cracks II, Thomas Barten, Butzstr. 25, 4600 Dortmund 15, Tel. (0231) 350869

Im Kreis Viersen hat sich ein neuer ZX-Spectrum-Club zusammengefunden. Das Ziel ist, Basic-Programme auf Bestellung herzustellen und Tips auszutauschen. Kein Clubbeitrag!

Info: ZXUC, An Liffersmühle 9, 4156 Willich 1, Tel. (02154) 3136 (nach 19.00 Uhr)

Der »Internationale Spectrum User Club« (ISUC) möchte die Kommunikation zwischen Spectrumbenutzern verbessern, indem jeden Monat an die Mitglieder eine Zeitschrift verschickt wird, die Soft- und Hardwaretests, Tips und Tricks, Programme, Bauanleitungen und vieles mehr bringen wird. Zum Bauteilepreis sollen, von »hardwareerfahrenen« Mitgliedern gebaute und getestete Erweiterungen, an die Mitglieder verkauft werden. Eine geplante Softwarebibliothek soll allen Mitgliedern zugänglich sein. An interessierte Mitglieder schicken wir einen Maschinencode-Kurs gegen Erstattung der Druck und Portokosten zu. Wir wollen außerdem einen Modemring unter den Mitgliedern einrichten, der den Datenaustausch noch einfacher machen wird. Der Beitrag wird bei 5 Mark liegen, die sich aus Porto und Druckkosten ergeben.

Info: Friedel Türling, Echterstraße 24, 5144 Wegberg, Tel. (02434) 4219

Wir haben einen Schneider CPC 464-User Club gegründet. Zur Zeit sind wir zehn Mitglieder. Wir wollen Erfahrungen austauschen, uns gegenseitig helfen, eigene Programme tauschen. Eventuell soll eine Programm-Bibliothek aufgebaut werden. Ein Mitglied möchte eine Tausch-Börse gründen. Weitere Anregungen sind erwünscht.

Info: CPC 464-User Club, H. Behrendt, Marrensberg 2, 2390 Flensburg, Tel. (0461) 35170

Leserfragen und Antworten

Für Atari-Fans

Kann man bei der Diskettenstation 1050 von Atari Disketten doppelseitig benutzen, ohne ein zweites Index-Loch anzubringen?

Heiko Niemeier

Die Diskettenrückseiten können bei Atari Diskettenlaufwerken benutzt werden, wenn auf der rechten Seite eine zweite Schreibschutzmarkierung hereingeschnitten wird. Eine zweite Möglichkeit finden Sie in der Schaltung, die im Heft 3/85 von Happy-Computer veröffentlicht wurde. Die dort beschriebene Schaltung modifiziert Ihr Laufwerk so, daß Sie ohne eine zweite Schreibschutzmarkierung die Disketten doppelseitig benutzen können.

Wie erreicht man auf dem Atari beim File-Open-Befehl zur Diskette, daß man dieses File mit einer Variablen versehen kann, um mehrmals mit diesem File arbeiten zu können?

Daniel Wittke

Beim OPEN-Befehl in Atari-Basic kann der Dateiname natürlich auch durch eine Variable festgelegt werden. Dazu dimensioniert man zunächst eine Zeichenkette (zum Beispiel DIM FILE$(17)). Der Inhalt der Zeichenkette muß vor dem OPEN-Befehl dem normalen Namensformat entsprechen (zum Beispiel: FILE$="D1:TEST.DAT"). Schließlich kann die Datei mit »OPEN # A,B,0,FILE$« geöffnet werden.

Gibt es eine Möglichkeit, den LIST-Befehl beim Atari auszuschalten, so daß ein Auflisten des Programms nicht mehr möglich ist (Progammschutz)?

Peter Hilgert

Basic-Programme gegen Auflisten zu schützen ist einfach. Dazu braucht man nur einen der internen Zeiger zu zerstören. Das macht man am einfachsten mit dem Befehl »POKE PEEK(138)+256xPEEK(139)+2,0:SAVE"D:NAME"«. Diese Zeile fügt man in sein Programm ein und ruft sie jedesmal vor dem Abspeichern mit GOTO auf. Doch Vorsicht: Das Programm läßt sich danach nur noch mit »RUN "D:NAME"« starten, also muß man sich vorher unbedingt eine ungeschützte Kopie machen. Es sollte allerdings nicht unerwähnt bleiben, daß es Hilfsprogramme gibt, mit denen man so geschützte Programme wieder Listen kann.

Mit einer Maltafel ist es sehr leicht, Grafiken zu zeichnen. Wie kann ich die Bilder in ein Spielprogramm einbinden?

Werner Sauermann

Die hier beschriebene Lösung funktioniert sowohl beim Koala-Pad als auch bei der Atari-Maltafel. Normalerweise werden bei beiden die Bilder in einer komprimierten Form abgespeichert. Allerdings besteht eine weitere, wenig bekannte Möglichkeit, die Bilder auch in einem anderen Format abzulegen. Man geht dazu auf die Menüseite und zeigt mit dem Griffel auf das Diskettensymbol. Gleichzeitig drückt man die Insert-Taste auf der Tastatur. Das Bild wird jetzt unter dem Namen »Picture« auf der Diskette abgespeichert (62 Sektoren). Zum Laden drückt man statt der Insert die Clear-Taste, während man auf der Zeichenseite (bei Koala-Pad) beziehungsweise auf der Menüseite (bei der Atari-Maltafel) ist. Folgendes kleine Basic-Programm kann dann das Bild in jedes andere Spielprogramm einlesen:

```
31000   DIM BILD$(20),LADE$(32)
31010   RESTORE 31180
31020   FOR I=1 TO 32: READ A:
        LADE$(I)=CHR$(A): NEXT I
31030   BILD$="D:PICTURE":
        REM Bildname
31030   GRAPHICS 15+16
31050   OPEN #3,4,0,BILD$
31060   GOSUB 31100
31070   X=USR(ADR(LADE$))
31090   RETURN
31100   NOTE #3,SEKTOR,BYTE:
        POINT #4, SEKTOR+61,55
31110   GET#3,FARBE: POKE 712,
        FARBE
31120   GET#3,FARBE: POKE 708,
        FARBE
31130   GET#3,FARBE: POKE 709,
        FARBE
31140   GET#3,FARBE: POKE 710,
        FARBE
31150   POINT #3,SEKTOR,BYTE
31170   RETURN
31180   DATA 104,162,48,169,7,157,66,3
31181   DATA 165,88,157,68,3,165,89,157
31182   DATA 69,3,169,0,157,72,3,169
31183   DATA 30,157,73,3,32,86,228,96
```

Leserkritik

Heute will ich einmal so richtig schön Kritik üben. Aber nicht, wie jetzt wohl mancher schon gedacht hat, an Happy Computer. Nein, die Leser, von denen bereits Artikel veröffentlicht wurden, sollen hier kritisiert werden. Ich habe schon oft an die Autoren von Programmen Briefe geschrieben, in denen ich Fragen stellte, und Tips zum Verbessern des vorgestellten Listings gab. Stets habe ich einen Geldbeitrag für Rückporto beigelegt. Was mich aber ärgerte, ist das Verhalten der angeschriebenen Personen. Erst kürzlich habe ich in einem Brief zwölf Fragen gestellt, und dafür fünf Mark für die Mühe beigelegt, sie zu beantworten. Ich erhielt, wie schon so oft, keine Antwort. Dreiviertel aller meiner Briefe sind bis heute unbeantwortet geblieben. Meiner Meinung nach ist dies eine Frechheit, die jeder Beschreibung spottet. Ich hoffe, daß sich die Personen, die sich jetzt angesprochen fühlen, einmal darüber Gedanken machen.

Alexander Herrschung

Liebe Leser, die Redaktion stimmt Alexander Herrschung voll zu. Im Interesse aller sollten Fragen zu Artikeln oder Listings doch beantwortet werden. Diese kleine Mühe kann sich für jeden selbst einmal bezahlt machen.

Wollen Sie einen gebrauchten Computer verkaufen oder erwerben? Suchen Sie Zubehör? Haben Sie Software anzubieten oder suchen Sie Programme oder Verbindungen? Der COMPUTER-MARKT von »Happy-Computer« bietet allen Computerfans die Gelegenheit, für nur 5,— DM eine private Kleinanzeige mit bis zu 5 Zeilen Text in der Rubrik Ihrer Wahl aufzugeben. Und so kommt Ihre private Kleinanzeige in den COMPUTER-MARKT der **Juli-Ausgabe** (erscheint am 10 Juni 85): Schicken Sie Ihren Anzeigentext bis zum 7. Mai 85 (Eingangsdatum beim Verlag) an »Happy-Computer«. Später eingehende Aufträge werden in der **August-Ausgabe** (erscheint am 15. Juli 85) veröffentlicht.

Am besten verwenden Sie dazu die vorbereitete Auftragskarte am Anfang des Heftes.
Bitte beachten Sie: Ihr Anzeigentext darf maximal 5 Zeilen mit je 32 Buchstaben betragen.
Überweisen Sie den Anzeigenpreis von DM 5,— auf das Postscheckkonto Nr. 14199-803 beim Postscheckamt mit dem Vermerk »Markt & Technik, Happy-Computer« oder schicken Sie uns DM 5,— als Scheck oder in Bargeld. Der Verlag behält sich die Veröffentlichung längerer Texte vor. Kleinanzeigen, die entsprechend gekennzeichnet sind, oder deren Text auf eine gewerbliche Tätigkeit schließen läßt, werden in der Rubrik »Gewerbliche Kleinanzeigen« zum Preis von DM 11,— je Zeile Text veröffentlicht.

Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen

APPLE

★★★★★ Suche ★★★★★
Super Spiele mit toller Grafik für Apple IIe auf Disk, Anschrift: Schwencker, Landschulheim, Elkofen, 8018 Grafing

SUCHE SPIELE für Apple II auf 5¼ Disk zu kaufen oder tauschen
Sascha Kaul, Tel. 02103/51840
Fritz Gressard-Platz 4-9, 4010 Hilden

Hilfe ich suche deutsche Anleitung für Ultimail, wer kann mir helfen (Preis höchstens 10 DM) Volker Hesselmann, Eichendorffstr. 20, 3 Köln 30, 0221/555988

Suche Tauschpartner für den Apple II. Liste bitte an:
M. Seemann, Frankenstr. 22, 7538 Keltern-2, 07236/8596

Verk. 64 K-Apple II+ mit PAL = 970,—
2 Shugart-Floppys + Contr. = 800,—
Z80-Karte, Eprombumer je 70,—
Mockingboard (Stereosound) = 150,—
A. Sahlbach Tel. 04106/67584

Suche 80-Zeichen-Karte sowie Programme für Apple; sowie defekten Apple 2e zu Unkostenbeitrag per Nachnahme, An Karl-Heinz Gabel, 4406 Drensteinfurt 2, Knaeppken 18

Apple II komp., 64K, Erphi-Control, div. Programme, VB 1700, Tel.: 813221 (Köln), evtl. Laufwerk SA390

Verkaufe 2 Gehäuse für Slim-Line-Floppy, Preis 30 DM. Suche Apple-Partner Raum HH, Sven Nimsgarn, Finkenried 4d, 2000 Norderstedt, 040/5252653

Apple-Pascal Tool-Box und gut dokumentierte Programm-Sammlung billig abzugeben! E. Heinz, Gartenstr. 43, 5060 Berg-Gld. 1

Apple II + Komp. 64K incl. Lang.Card z.T. deut. Zei. + Handb. + Joyst. fast neu u. fast geschenkt für nur 1500 DM + Mon.400. Sven Kock, Kieferngrund 2, 2114 Hollenstedt

ATARI

Floppy-Disk 810 300,— DM, Drucker 1025 (direkt anschließbar) 500,— DM, Tel. 08741/7854

●● Hey Atari-Freaks ●●
Unabhängiger Atari Club Hannover sucht Mitglieder — Info gegen fr. Rückumschlag, Uach, C/O, S. Schröder, Postfach 26, 3002 Wedemark 2

xxxxx 600 XL-Besitzer xxxxx
Sucht eine 64 K-Erweiterung für 100-150 DM und billige ROM-Module (10-40 DM). Schreibt Thilo Künkel, Hünenweg 7, 6967 Buchen 13

Suche Maltafel-Module wie Chess Submarin Com. — Jumbo Jet usw. im Tausch gegen LOGO mit Buch Joystick-Compiler-Bücher u.a. Nur Tausch! Tel. 07321/41357

Stop! Verk. Atari 800, 48 K, 3 Joyst., Basic, Mod. Star Trek, Pol. Position, Prog. Comp. War u. Kass. Interface, verk. gegen Höchstgebot, Tel. 09127/7857

Neu Atari 600 XL 280 DM, Atari Kassettenrec. 1010 100 DM
Telefon 05262/2926 oder 05261/72146

Atari 600 XL + Pro. Rec. + Module (Donkey Kong j., Centipede) alles m. org. Verp. u. Literatur (Hein ATARI C. u.a.) Preis: VB Tel. (02369) 3704 ab 19 Uhr

Suche billige Top-Software (Disk) und Bücher für Atari 800 XL. Schickt eure Angebote an: Bernhard Schölkopf, Wielandstr. 29, 7024 Filderstadt

SOS Suche dringendst!! **SOS**
Elevator, Raid over Moskau, Serpent's Star, Mask of T. Sun Impos. Mission, Ca Dr Creep usw. Zahle gut Olaf Mörk, 07056/519

800 XL Suche Atari-Besitzer im Lev-Raum, die mich beraten können beim aufbau von Programmen. Anw.-Adventures, Zeichnen ... D. Stauf, Lützenkirchen. Str. 335, 509 Lev. 3

★★★ Atari-Software ★★★
Tausche möglichst nur auf Disk., Liste an: Theo Eickhausen, Postbus 18773, 2502 ET, DEN-HAAG, Holland

Suche gebrauchte 64 K-Erweiterung zum Anstecken an den 600 XL für 120 DM. Angebote an H. Zschiegner, Blumenstr. 18, 4573 Löningen oder Tel. 05432/3693 von 14-15 Uhr

Suche
Atari 600 XL und Diskettenlaufwerk 1050 oder 810 evtl. einzeln.
H. Tippelt, Eleonorenstr. 4, 6556 Woellstein

An alle FREAKS mit ATARI 800 XL: Suche Assembler + Anleitung (C/D), suche Spiele (auch Adventures),
Liste an: Martin Zimmermann, Bernsauplerberg 59, 5203 Much

!!!!! Verkaufe ATARI CX 2600 !!!!!
(1 Jahr alt) mit 2 Quickshot II, 2 Drehreglern, 2 Kassettenständer und 12 Spielen zu nur 400 DM
Tel.: 0234/582918

Verkaufe Atari 800 XL + Recorder 1010 + Software z.B. River Raid + Split + Moonflight + Mop + Anleitungsbücher →→→
Alles nur: 600 DM →→→ Ruft an bei: 06258/2730 PS: Sofort anrufen!!!!

— Atari — Atari — Atari — Atari —
Atari-Drucker 1027 x Atari-Schreiber-Modul für nur 598,— DM VB oder Tausch gegen Floppyanlage bei Tel. 07031/26637 (2 Mon. Gar.)

★★★★★★★★★★★★★★★★★
200 DM f. 600 XL oä.! 0251/295156
200 DM f. 600 XL oä.! 0251/295156
200 DM f. 600 XL oä.! 0251/295156
200 DM f. 600 XL oä.! 0251/295156

Atarimodule > Defender, Basketb., Star Raid., S. Breakout, tausche gegen 1010 Rec. o. gegen Höchstgeb. Schreibt an Bernd Väth, Gernsheimerstr. 11, 6080 Groß-Gerau

Verkaufe Atari 2600
mit Netzadapter und 5 Spielen,
Preis: 215 DM
Christian Waldeck, 73 Esslingen,
Tel. 0711/3452333

Suche Software für Atari auf Diskette! Listen an: A. Beineke, Honerkamp 5, 4790 Paderborn/Nenenbeken

Achtung:

Wir machen unsere Inserenten darauf aufmerksam, daß das **Angebot**, der **Verkauf** oder die **Verbreitung** von urheberrechtlich geschützter Software nur für Originalprogramme erlaubt ist.

Das Herstellen, Anbieten, Verkaufen und Verbreiten von **»Raubkopien«** verstößt gegen das Urheberrechtsgesetz und kann straf- und zivilrechtlich verfolgt werden. Bei Verstößen muß mit Anwalts- und Gerichtskosten von über DM 1000,— gerechnet werden.

Originalprogramme sind am Copyright-Hinweis und am Originalaufkleber des Datenträgers (Diskette oder Kassette) zu erkennen und normalerweise originalverpackt. Mit dem Kauf von Raubkopien erwirbt der Käufer auch kein Nutzungsrecht und geht das Risiko einer jederzeitigen Beschlagnahmung ein.

Wir bitten unsere Leser in deren eigenem Interesse, Raubkopien von Original-Software weder anzubieten, zu verkaufen noch zu verbreiten. Erziehungsberechtigte haften für ihre Kinder.

Der Verlag wird in Zukunft keine Anzeigen mehr veröffentlichen, die darauf schließen lassen, daß Raubkopien angeboten werden.

COMPUTER-MARKT

Private Kleinanzeigen

Verk. Atari 800/48 K + Recorder + Joyst. + Literatur + ROM-Module = 700,— oder Atari 800/48 K + Floppy 810 + viel Zubehör = 1 250,—
Tel. 02104/53668

Atari Term.-Progr. m. V.24 I.face f. h. übl. Modems, BTX-f., Up/Down, 50-1 200 Baud, Voll/Halb, nur 129 DM, Info-Rückp. M. Kemper, Königsberger. 22, 4730 Ahlen (02382) 71540

Suche Software
für meinen 800 XL (Disk/Kassette). Verkaufe Module: Joyst., Soccer und Shamus. Liste an Stefan Bleibaum, Hohes Feld 20, 3250 Hameln 1

Verk. Atari 600 XL + 1010 Rec. + Donkey Kong + Diamonds + Basicspiele auf Kass. + Spiele-Buch. Für nur 350 DM, Tel. 02154/7737
Computer/Recorder mit Garantie

Hallo Atari-Game-Freaks!!!
Suche Kontakte zu Usern im Raum NRW und weiter. Briefe usw. an:
Dietmar Zerres, Albrechtstr. 6, 4620 Castrop-Rauxel. Antw. garant.

Österreicher!
Verkaufe: Kassettenre. 1010 + Software auf Kassette!!!! Preis auf Vereinbarung!
An: Martin Bock, Brixnerstr. 1, A-6500 Landeck

Suche Spiele auf Kass.
Bitte Preisliste beilegen,
Patrick Czakaj
7500 Karlsruhe 1, Parkstr. 62,
Telefon 0721/695369

★★★ Atari 600 XL 64 KB ★★★
Mit Floppy, Maltafel, Joystick und Software Preis VHS
Telefon 07225/73532

Suche alte Ausgaben der Zeitschrift ANTIC, älter als März 84 und ANALOG Nr. 22 und Ausgaben vor Nr. 16, Angebote an V. Waschke, 3180 Wolfsburg 12, Braunschweigerstr. 55

• Verkaufe Atari-VCS für 280 DM •
• Mit 5 Kass. (Vanguard ...) !!! •
• Guido Treißl, Rheinblickstr. 10 •
• 5465 Erpel, Tel. 02644/1576 •

Verkaufe Atari VCS 2600 + **Computer-Ausbau** + Joysticks + 4 Kassetten. Alles in bestem Zustand, Preis: NB. Schreibt an: Dirr Junge, Am Sandberg 15a, 5653 Weichlingen

---

Suche billige Top-Programme auf Kassette für 800 XL. Schickt Eure Listen an Harry Acquah, Schleestr. 6, 4050 Mönchengladbach 3, PS Userclub in MG oder in der Nähe ges.

Verschenke fast meine Roms Donkey Kong usw. Suche **dringend** 64 K-Erweiterung und Software aller Art für Atari 600XL. Michael Paetsch, 5600 Wuppertal 1, Grillenberg 193

Suche: Floppy 1050. Software (Disk/Kass.). Kontake im Raum Stuttgart/Tübingen. Tausche auch. Schickt Liste an: Jan von Krogh, Weinhalde 15, 7405 Dettenhausen. T: 07157/61281

Verk. Atari (VCS) mit 8 Kassetten für nur 250 DM (Superzustand). Angebote an: Adam Smyczek, Tel.: 0214/401439

Suche **Antic** und **Analog** Hefte!!!
Möglichst neu. Angebote an R. Grillenberger, Nördl. Str. 5, 8541 Barthelmesaurach
Atari For Ever — Atari For Ever

Hilfe! Brauche dingend Software für 800XL (auf Diskette). Angebote an: Christian Heim, Ludwig-Thoma-Str. 8, 8182 Bad Wiessee

---

Atari 400 + 48 K + Profitastatur + 1010 Recorder + Floppy 1050 + Maltafel + Superspiele + Bücher nur komplett zu verkaufen. Ab 18 Uhr
Tel. 06132/5254

Verkaufe Atari Briefdrucker 1027 — 1 Jahr alt. VB 550 DM od. gegen Software (Datenbank, Vereinsverw. Textverarb.) zu tauschen
Tel. 0261/406444 ab 20.00 Uhr

Suche Pascal für ein Laufwerk + Auflösung zu Asylum!!!
Tel. 02871/30857 od. 02871/13167
★★★★★ Dringend ★★★★★

Tausche
komplette Modelleisenbahn gegen Atari 800 XL oder MSX-Zubehör!
Thomas Witt, Tel. 02645/3836 (ab 17 Uhr).

Suche Schaltpläne 1050, 850 — ROM — Listings 1050, Diskettenformat 1050, Infos über WD 2793, Manuals,
J. Schuppener, Denningerstr. 206, 8 M. 81, Tel. 089/939088

Verkaufe Atari 800 XL + 1010 Pr.-Rec. + 2 M&T-Bücher (kaum gebraucht) Gesamtwert ca. 1 300 DM für ★ 750 DM ★ Anfragen an Oliver Kubitschek, 595 Finnentrop 11, Tel. 02721/70197

Verkaufe **Atari 1064** 64K-Modul für nur 180 DM. **Atari 1020** Printer/Plotter = DM 300 **Atari 1010** + Software = 100 DM. Tel.: (02735)3761

Atari + VC-20 ★★★ Clubgründung viel Software!!! Markus Lowien, Op de Horst J5, 2433 Grömitz, Tel.: 04366/913, nach 17 Uhr. Antwort garantiert

---

Verk. Atari 800XL + 1050 + 1027 + Mod. + Lit. Tel.: 0521/333607. Auch einzeln

---

Diskettenstation 810 mit Bitcopychip VHB 950 DM oder Tausch gegen 1050er plus Aufpreis. Tel.: ab 18.30 Uhr 0781/58249

Verk. 600XL + 64K + Rec. 1010 + Mod. Jungle Hunt + Atari Buch Band 1 + Atari Basic-Lernbuch + Joystick für 600 DM xVBx. M. Buergin, Im Winkel 1, 7859 Efr.-Kirchen 1

★★★★★ Gelegenheit ★★★★★
Verkaufe für Comp.: Die Rom-Module Star Raiders, Bc's Quest, Popeye sowie ein SBZ-Rekorder-Interface für je 350 DM! Tel.: ab 17 Uhr: 06183/2177

Verkaufe billige erstkl. Software (nur Basic-Progr.)
Schickt Euren Freiumschlag an: Martin Strickmann, Kalneinweg 8a, 3100 Celle. Tel. 05141/81207

Tausche TI99/4A + Ext.Bas. + Rec. + Rec.K. + viel Softw. + Computerzeitschr. + Stereoanschl. + Joyst. (n. angeschl) gegen Atari 600XL (m.Zub.) oder 800XL. Verk. mögl. Tel.: 0911/636749

Verkaufe Atari 600XL + 64 KB + Soft-Ware + Kass.-Rec. für nur 599,— DM. Suche Druckerinterface + Literatur. Melden bei: 05223/61723
★★★ Es lohnt sich!!! ★★★

★★★ **Hilfe! Hilfe! Hilfe!** ★★★
Wer verschenkt Computer oder Peripherie (defekt) an armen Schüler. Jörg Kimmich, Kirchbergerstr. 23, 7247 Sulz-Renfrizhausen

---

Suche Software auf Disk od. Kassette für Atari 600/800XL. Angebote an Christopher Höfener, Lönkert 12, 4800 Bielefeld 14, Tel. 444785

COMPUTER-MARKT

Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen

Verkaufe Atari 600 XL mit 2 Kassetten Donkey Kong u. Donkey Kong jr. + 2 Joy. für 450 DM. Tel.: 06724/8135

A-->>ATARI <>Suche <<--A
T Interfacemodul 850 T
A Wer braucht es nicht mehr? A
R Tel.:05258/7199 R
I★★★★★★★★★★★★★★★★★I

★★★★★★ ATARI ★★★★★★
Suche gute Textverarbeitung und Adventures auf ROM o. Tape. Auch Selbstgeschriebenes!! Tel.:04841/61595 — Sören —

Verkaufe **ATARI 400** 16/48K, Basic, Rec. 410, Software, Joystick, Lit.: Preis: spottbillig!!!! Verkaufe auch **Floppy 1050** (550,—VB), Tausch geg. **Spectrum/TI99** mögl. Tel.: 02233/74232

Verkaufe: Atari 800 (48) KB mit Basic + 1050, Disk + 410, Recorder mit Software. Außerdem Literatur und Zubehör. Preis: 1600,— DM (VB). Telefon: 02173/17787

● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●
Verkaufe Atari 800 XL + Recorder 1010 + Literatur + Spiele (Pole Position, Dig Dug R. Fehrmann, Tel.: 09255/1407 ab 18 Uhr

Verk. od. tausche Original-Disk/CAS, Die Zeitmasch. — Dimension X. Suche Kontakt zu Atariuser im Raum LB/HN. W. Fuehringer, 07141/84817 ab 18 Uhr

Verk. 600XL + 7 Modulspiele + 1 Joyst. + Pgr. Recorder 1010 + 410 + Spiele auf Kass. xxxWeiteresxxx Atari VCS + 6 Modulspiele + 1 Joyst. Auch einzeln (wie neu) Tel.: 089/281830 ab 18 Uhr

Verkaufe gegen Höchstgebot oder tausche gegen C 64 Atari VCS 2600. In sehr gutem Zustand mit 2 Joys. + 2 Paddles + Touch Pad + 16 Mod. Tel.: 06752/4903 ab 14 Uhr

Suche Tauschpartner für Atari. Besitze Atari 800XL Disk + Tape Schwerpunkt Spiele und Anwendung. Claus Mindermann, A.d. Sonnenberg 4, 2807 Achim-Baden. Tel.: 04202/71386

Gesucht Atari 1020 Farbdrucker, Maltafel, Netzgerät zu Briefdrucker 1027, Programme Atari Schreiber, Statistik, Enzmann, Sonnenrain 50, CH-3065 Bollingen (031)581687

Disk 810 mit 2 Bitcopies zu verkaufen oder gegen Disk 1050 und Aufpreis zu tauschen. Preis DM 1000,—. Dieter Burgert, Offenburg, Tel.:0781/38312 ab 18.00 Uhr

Suche Softw. (D/K) für Atari 800XL sowie 1010 Datasette. Suche Kontakt zu Atari Usern im R. Nienburg. Jürgen Martin, Tilsiterstr. 2, 3070 Nienburg, Tel.: 05021/18801

Verkaufe Atari 400 Computer + Basic + Rec. + gute Spiele (z.B. Donkey Kong) + 2 Joystick + gute Beschreibung. Sehr billig. Ideal für Anfänger. An M. Feder / Tel.: 02203/12668 ■■■■

Suche Software aller Art für 800XL Disk oder Kassette. Schickt Eure Listen an: Michael Schwellnus, Ottostr. 32, 4290 Bocholt.

Atari 1027 für DM 500,— zu verkaufen. 1 Monat alt, noch Garantie, T. Laube. L.-Diehlstr. 1, 6500 Mainz, Tel.: 06131/831285

Suche Software für meinen 800 XL, nur auf Kassette: Bitte schickt eure Liste an: Rene Götz, Fechenheimer Str. 6, 6050 Offenbach. Tel.: 069/862357

Suche 64K Modul DM 140,— 1050 Diskettenstation DM 340,—, Atari Schreiber Mod. DM 70,—, 1027 Briefdrucker DM 350,—, Peter Schmid, Danziger Allee 87, 6203 Hochheim. Tel.: 06146/4928

Atari-Telespiele super günstig abzugeben. (Pac-Man 10,—, Othello 15,— Trick-Shot 25,— Golf 25,—) mit Anleitung. Anfragen an Hauke Krieck, Tel.: 0203/26972 ab 19.00 Uhr

Suche Lösungen zu folgenden Adventure-Programmen für Atari: Hulk, Schloß des Grauens, Impossible Mission, usw. Mario Noack, Raabestr. 36, 3420 Herzberg

Suche Software für Atari 800 XL, auf Diskette oder Kassette. Liste an: Frank Milbrandt, Wiesenweg 30a, 3105 Fassberg 2, Tel.: 05053/1265

Atari 800 48 KB, Floppy 1050, Basic u. Star Raider Modul, EPROM-Programmiergerät, viel Software, ca. 30 Disketten, Basic Referenz Man. Fundgrube. Preis VH. Tel.: 06638/228

600-800XL //// ////600-800XL
Wir suchen Leute mit Atari wegen Clubgründung-CD/C-Programme Leihen oder Tauschen. Antwort garantiert Jung Harald, Niederstr. 13, 6509 Spiesheim

★★★★★★★★★★★★★★★★★★
Suche Software f. Atari 800XL, Anwenderpr. u. Spiele auf Disk. Liste und Angebote an O.Dill, Nagelstr. 1, 7 Stuttgart 1

Atari VCS 2600 + Joyst. + Drehr. + Netzt. + 20 Spielkassetten für VHB 600,— o. Floppy 1541 v. Arno Zimmermann, Pf. 122, 6087 Büttelborn 1

VCS-Module Alien's Return u.
Metor Defense zus. nur 30 DM.
Suche ANALOG ANTIC u. COMPUTE
Jg. '83 u. älter. D. Levenhagen
Tel.: 05032/61181

Disk-Neuling sucht Software (Adventures, Flugsimulator!) Liste bitte an: Raphael Lubbers, Eichendorffstr. 14, 3057 Neustadt 1

★★★★ Neuwertiger 600XL ★★★★
wegen Zeitmangel zu verk. DM 250,— org. Trakball + Asteroid + Centipede + Defender DM 250,— zus. DM 450,—
★★★ Tel.: 0211/356722 ★★★

Verkaufe Atari 800 + Diskd. 1050 + Interf. 850 (Cen/RS) + Epromburn + Modul + 80Z. + Sprachen + div. Spiele + mehr. Util. + 10 Bücher + Manuals. Thomas Schneid, Tel.: 089/352545

Verkaufe Atari 400/48K + Rec. 410 + Software + Literatur Preis VB 350,— DM. Tel.: 0531/82800 ab 14.00 Uhr.

Suche Software und Kontakte. Habe einen 800XL mit Datasette. Wolfgang Eggerl, Goethestr. 17, 7141 Möglingen

Achtung
Ich suche Tauschpartner für Programme von Atari (auf Disk.) Kai Lundelius, Herrmannstr. 30, 2257 Bredstedt. Tel.: 04671/3358

USA-Markendisketten von
Privat billig zu verk.!!! Orig. verpackt, k. Schwarzware. Gratis Info: Ulf Singhofen, Plettenbergstr. 7e, 2050 HH 80

Verkaufe Atari 2600 mit 9 Kassetten Decatlon, Robot, Tank, Starwars, Action Force usw. und einer Double Enoer, VHB, Tel.: 06128/42774

★★★★ Atari Telespiel ★★★★
2 Joysticks, 5 Spiele, Smurf, Room of Doom, Chess, Jawbreaker, Return o.T. Jedi VB 200 DM — Tel.: 05724/7241

COMPUTER-MARKT

Private Kleinanzeigen

Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen

Achtung: Telespiel-Freunde
Verkaufe Telespiel Atari 2600 für 470 DM. Natürlich mit Kassetten (12, z.B. Star-Wars/Laser-Gates usw.) unter: 08564/1412 (per Nachnahme)

■■■■■ Hifi-Interface II ■■■■■
Rüsten Sie Ihren Computer zu einen Prof. Synthesizer aus!! Hall (Einstellbar)/Stereo-Effekt. Hoch-Pass-Filter. T.: 06144/1738

Verk. Flights. 2 DM 110 Mask of the Sun DM 60, Dallas Qu. DM 30 Skiwelt-C. DM 50, Schloß d. Grauens DM 25, Archon 2 DM 60, alles a. Disk. 0231/4504-222 H. Herrmann Verl.

Verkaufe Atari Telespiel VCS 2 Joysticks, 2 Drehregler, 7 Kassetten (Circus, Schach, Keystone Kapers, Pac Man, Pinball usw.) D. Füsser, Tel. 02173/60237

● ● ● ● ● What a Joy ● ● ● ● ●
Atari 600XL + 64K (= 800XL) + Disk1050 + 4 Bücher + 14 Spiele + Logo + 2 Assemb. NP: ca. 2800,— VHB: 900,— DM. Fragt einfach mal. Tel.: 07726/7820

Verkaufe spottbillig für Atari 2600 zwei Spiele, Pitfall = DM 50,— und Vanguard = DM 50,—. Beide Spiele für nur 80,— DM. Schickt an Rolf Tabeling, Hauptstrasse 29, 4594 Garrel

Suche für Atari 800XL Software: Bank Street Writer / Filemanager 800 + und ABC-Compiler (Monarch) mit oder ohne Anleitung. Angebot unter Tel.: 07253/24794

Verkaufe Atari VCS mit 6 Kass. + Joystick an Meistbietenden, Mindestgebot 220,— DM, Gebote an André Stanek, Lassroennerdorfstr. 51, 2090 Winsen/Lutte, Tel.: 04179/516

Verkaufe fast neuen Atari 800XL + Disk 1050 + 2 Bücher + 12 leere Disketten + Preis nach Vereinbarung. Tel.: 09153/7266 (ab 14.00 Uhr

Verk. 6 Mon. alten Atari 800XL, Kass. 1010, At. Touch Tabl. 3 Mod. Do.Ko. Pole Pos. Orc At., Buch mein At. Comp. Basic Buch. Splcass. f. 1010 Joystick 750 DM. A. Kupfer 09131/52582

Lesestop!! Atari-User sucht gute Software für seinen Computer. Suche auch Module. Billigst!!!! Anzurufen von 15 - 19 Uhr. (Diskette) 07141/603593 bei Stefan

Verk. Atari 600XL + Recorder 1010 + Atari Touch Table + 2 Spielmodule + Kass. (Zaxxon,...) + Bücher VB 1600 DM (auch einzeln) Tel.: 04838/1324 ab 15 Uhr ½ Jahr alt, kaum gebraucht, wie neu

Atari CX 2600 + sechs Kassetten, + zwei Joysticks für nur DM 200!! Top-Zustand, Wegen Zeitmangel abugeben. Sofort anrufen bei: Christian Gabrisch 05222/13477

Atari 800/48KB 2 Recorder = 550 DM, Atari 810 + Zub. = 600,—. 5 Rom Module = 160 DM, Bücher Atari Basic, Mein Atari Comp., Atari Assembler. Tel.: 02104/53668

Tausche Atari Zubeh. gegen Zube. Biete Compiler Bücher usw. Suche Maltafel — Basic XL usw. Alles bitte nur original! Angebote bitte an 07361/41357

Suche Drucker bzw. Plotter für Atari 600XL 64 K, Gunnar Jurdzik, Storchenstr. 10, 6085 Nauheim. Tel.: 06152/61842 nach 18 Uhr.

Atari 800 48/128KRAM + Resetschl. 810 m. Copierchip + Basic XL + Software + Literatur. Preis VHS. Tel.: 04141/2766 ab 18.00 Uhr

● ● ● ● ● Super-Angebot ● ● ● ● ●
Verkaufe originalverpackte Leerkass. f. Atari-Kopien 8 K 20 DM; 3er Pack je 4K 50 DM für Unimex-Kopierer ● ● ● ● ●
Telefon 06122/2628

x x x **Hilfe** x x x
Suche dringend DOS2 und andere Programme auf Disk für Atari 800XL.
Stefan Sack, Baerenweg 7,
3570 Stadt Allendorf

Suche und tausche Software für Atari 800 XL auf Diskette. Liste an: S. Biela, Heinrich-Zille-Str. 82, 62 Wiesbaden 13

Preiswert abzugeben:
800XL, 2 x Floppy 1050, Rec. 1025, Taxanmonitor, Drucker FX-80, Touch-Tablet u. div. Rom's./Zubehör. Angebot an R. Bremen (02251/52195)

Verkaufe Atari 400 + 48K + Basic (knappes Jahr alt) + 410 Recorder + Joystick. Preis: Spottbillig!!! für nur 340 DM oder nach VB Tel.: 02233/35713

Verkaufe Atari 400 32K + Programm-Recorder mit 9 Spielen
Schick die Briefe an
Rolf Tabeling,
Hauptstraße 29, 4594 Garrel

Österreich: Orig. Disk: Sprache Shuttle, Spitfire Ace, Survival Advent. Fam. Finanzen. Dass: Rear Guard, Frogger, Biorhythmus, 3D-Super-Graphics. Tel.: 0222/7228225

★ ★ ★ ★ Das absolute Angebot ★ ★ ★ ★
Verkaufe Ghostbusters-Diskette für Atari-Computer. Keine Raubkopie!!! Anfragen unter 04346/1803

● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●
Verkaufe Telespiel Atari 2600 mit 7 Spielen (z.B. Pitfall II, Vanguard) usw. noch 7 Monate Garantie DM 350,—.
Tel.: 09381/9819 ab 17 Uhr

Suche Lösungen für sämtliche Adventures und Strategiespiele. Für Atari und auch andere Systeme. Tel.: 07457/1276 ab 19 Uhr
● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

Verkaufe Verkaufe Verkaufe Verkaufe folgende Module je 60 DM: Donkey Kong, Jungle Hunt und Moon Patrol und über 30 Spiele auf Kassette. Jürgen Knopp, Tel.: 07264/5934

Verkaufe 8VCS 2600 Spiele z.B. (Decatlon 55 DM, Pitfall I u. II zus. 75 DM u.a.). Melden bei: Marco Tueshaus, Wakelkamp 18, 4280 Borken. Verkaufe auch Atari 2600 (o. Joystick) 85,— DM

Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen

Verkaufe Atari 600XL/64K + 1050 + 1010 + Sanyo 3185 Farbmon. + Software (Ultima3, Fligth Simz. u. vieles mehr) für VB 2200 DM (auch einzeln) Christian Keller. Tel.: 02302/47542

Verkaufe Atari-Telespiel VCS 2600 mit 5 Spielkassetten (z.B. Pac-Man, Bobby geht heim, Asteroids....) für nur VB 200 DM! Tel.: 02262/2340. Bitte ab 15 Uhr anrufen. Danke

Suche Atari-Basic Modul und Atari-Kass. bzw. Kass.-Interface! Verkaufe: Atari 400: 160 DM! außerdem Apple komp. Gehäuse + Sherrytast + div. Teile: 150 DM. T. 06121/444286

★★★★★★ Super!! ★★★★★★
Atari 400/48K für 299 DM
Profitastatur (Cherry) VB
Tel.: 0208/868897
★★★★★★★★★★★★★★★★★

Atari 800 XL; Floppy 1050 (Dos II u. III) 5 Bücher (De-Re-Atari(!!)Mein Atari...) Discs/ 2 Quickshot II/ Ordner/ Software/ 8 Utilities) nur ½Jahr alt; VB (!) Th. Exrler, Zur Umkehr 24, Mainbur 2

Spottbillig: Atari 400/48K mit Basic-Modul, Spiele, viel Literatur (Grafik, Operating-System, Systemroutinen uva); 150 DM (auch einzeln). Dietmar, 09131/990059

Verk. Roms.Defen. 30,–, Shamus 30,– Pol.Pos. 40,– Jumbo-Jet 45,– Kass. Bruce L. 30,– Sub-Com 40,– Solo Fl. 35,– Alle Prog. Origin. Poker-Sam 50,– 040/8991577

Top-Programme für Atari 800XL gesucht. Zahle bis zu 7 DM für gute Ware. Schickt eure Listen. A. Hilebrand, BGM.-Dorn-Str. 16, 8949 Dirlewang

Verk. Originalsoftware:
Zaxxon, Fastloader, Android Attack, (av. of Khafka, Copy-Programm, zusammen für 50 DM). Tel.: 02735/3761

Atari!! Atari!! Schüler sucht funktionsf. 800XL. Zahle bis zu 350 DM. Angebote an: S. Weger, Landturm, 7171 Michelfeld, Tel.: 07903/2242

Alles über Atari: Verkaufe amer. + dt. Bücher + amer. Zeitschriften. Liste gegen 80 Pfg. bei Reinhard Sembritzki, Alemannenstr. 8, 7519 Walzbachtal 1

BROTHER

!!Achtung wegen Systemwechsel!!
Brother HR-5C (5 Monate Garantie) mit Stromversorgung und Originalverpackung zu verkaufen. VB-Preis. U. Münch, 563 Remscheid, 02191/24415

Verkaufe umstandshalber
Brother-EP22-Printer, neuwertig mit Garantie, Anschluß an Comp. möglich, Netzteil/Bat., Abends an Guenter Schulz, Tel.: 05841/5635

Verkaufe Schreibprinter **Brother EP 22**, V 24-Interface, mit Netzadapter, Farbbandkassetten u. Thermopapier. Angelika Balk, 2980 Norden, Am alten Siel 7

COMMODORE

Suche C 64: Kann mit einem PC-1245 + 2K + CE 125 + Software (NP 450 DM) 1 Jahr alt bezahlen. Stephan Mertinat, Dörntener Str. 22, 3384 Liebenburg 1, Tel.: 05346/4117

Verk. C 64 + Floppy + Datasette + Softw. Zaxxen Mission Boot Moscow Sumer Games Vizawrit 64 usw. insg. 1250 DM an R. Heißler, Kriegstr. 39, 6833 Wagnhäusel 2, 07254/73568

★★★★★★★★★★★★★★★★★
Verkaufe
zwei Original Commodore-Prgs. für VC 20. Basic-Kurs und Black Max (50 DM) Tel.: 05582/8209 (nach 17 Uhr)

C 64 ★★★ Ideal für den Einsteiger. Verk. System: C 64 + Floppy + 30 Disks (1A-Software) + Box + 2 Joyst. + Reset ★ DM 2150 ★ J. Geerling, Hauptstr. 64 a. 5340 Bad Honnef 1, Tel.: 02224/5807

Wer verkauft mir gute Software für meinen VC 20? Liste und Angebote an H. Borcher, Bromberger Str. 81, 2800 Bremen 21. Suche besonders Adventurgams!!

Verkauf C 64 + Floppy (3 Monate) + Datas. + Joystick + Disketten + Softw. + versch. Computerz., alles zusammen 1200 DM. Telefon: 06087/269 ab 15 Uhr

Schüler sucht
defekte Floppy 1541 bis 60 DM. Angebote an: O. Klimek, Gartenstr. 31, 4352 Herten

Tausche Rennbootmodell-Elektromotor 100W mit Wasserkühlung, Bleiakkus, Fernsteuerung gegen C 64. A. Rosinski, Birkenwaldstr. 5-7, 6053 Obertshausen. T.: 06104/73207

Computer zu verschenken
Bis zum 1. August erhält jedes 50. Mitglied einen C 16, jedes 100. einen C 64. Info für 3 DM! IKC, Postfach 18, CH-6312 Steinhausen

C 64 Programmautoren gesucht, wer Hard- und Softw.-tricks kennt, wer selbst Programme schreibt, wer Tips f. Spiele kennt. Zahle bis 300 DM. Tel.: 02434/2397 nach 20 Uhr

★★★★★★★★★★★★★★★★★
Für VC 20
64K-Erweiterung + Org. S + S Progr. z.B. Datei, Tabellen farbig u.a. kompl. 180,–. A. Breuer, ab 19 Uhr. Tel.: 02451/42083

Suche Software für den VC 20 u. C 64 (Kassette). Bevorzuge Brettspiele + Spielhallenhits + Kartenspiele. Infolisten an: Stefan Zeien, Dorftstr. 9, 4030 Ratingen 8

■Verkaufe VC 20 + 3 Module + 30 Progr. auf K + 2 Joysticks + viel Literatur + Basic-Kurs für nur 390 DM! Mit Datasette und Tasche 450 DM. Tel.: 07081/8584 ab 18 Uhr ■

COMPUTER-MARKT

Private Kleinanzeigen

C 64 Tausche Software aller Art. Suche zuverl. Tauschpartner (Disk + Tape). Tel.: 06042/7964

Suche Partner für Spectrum 48 und C 64, viele Progs. vorhanden, auch Bedienungsanl. Tausch. Listen an: Vierhauser R. Funkestr. 5/29, A-5020 Salzburg

---

Suche preiswerten Typenrad-Drucker für C 64 / neu oder gebr. / anschlußfertig. J. Kahle, Schulstr. 39, 7901 Schnürpflingen

---

C 128 PC 128 PC 128 D
Ich würde mir gerne den neuen C 128 kaufen! Wer macht mit? Zahlt sich bestimmt für alle aus. Wilhelm F. jun. Postfach 10131, 8309 Au

---

Wer verkauft mir defekten C 64. Biete 30 DM. Bitte melden bei: Jan Spoerer ab 18.00 Uhr Tel.: 06106/14792

VC 20 — 16K umschaltb. 3.8.16K Org. engl. Vixen Speichererweiterung VB 80,—. Tausche Spiele u. Anwend. f. VC 64. Liste an E. Schygulla, 8192 Geretsried, Siebenbürgerstr. 12

Suche Kopierprogramm für Superbase-Dateien von Diskettenlaufwerk SFD 1001 auf SFD 1001 / Goedecke, Michael, Hafenstr. 19, 3301 Walle

---

Verkaufe C 16 Datasette, Buch, Joystick, billigst für DM 320,—. Dirk Schrafft, Hafnerstr. 405, 7540 Neuenbürg, Tel.: 07082/3882

Suche gebrauchte(n) Epson RX-80, CP 80-X, Star Gemini 10-X, GP-700 Floppy 1541 und Data-Becker Literatur für C 64. F. Azam, Hauptstr. 96, 6780 Pirmasens, 06331/77416

Verkaufe Matrix-Drucker, Star Radix-10 + C 64 Interface, 2 Mon. alt. VB ca. 1700,— DM. Tel.: 05523/2493

****
Suche Commodore 64
mit oder ohne Software! Zahle bis zu DM 250. Angebote an Axel Kopp, Weinstr. 25, 7600 Offenburg, Tel.: 0781/35163 ab 18.30 Uhr

---

C 64/VC 20-Mini-Club
Bruckersche Straße 11
4150 Krefeld 29
Info gegen Rückporto! Wozu also eine riesige Anzeige?

Österreich Achtung Österreich
Suche voll funktionsfähigen C 64 samt Zubehör. Angebote an: Herbert Mauss, A 3493 Hadersdorf, Hamerlingstrasse 3 — Österreich

---

Verkaufe: G-Basic Modul 200,— DM, Simons Basic-Modul 120,— DM, Koalapad 200,— DM, Eprom Burner 160,— DM, außerdem Oric Atmos-Software. Superangebot. Tel.: 02747/2999

Kaufe alle C 64 die am Gehäuse schwer beschädigt sind od. ähnl. Tel.: 07532/7180, 17 Uhr — 18 Uhr

---

C 64: Originalkass.: Startrek, Quintic Warrior, Aquaplane, Armageddon, alle + Anl.: jedes 200 DM. Wer zuerst.... Suche/Tausche Softw. Liste an M. Gauger, Weissenhofstr. 21, 7121 Loechgau

---

Suche ★★ Suche ★★ Suche
Suche defenkten C 64 für DM 50,— / Suche Erweiterung für VC 20 (8-64K) für bis DM 50,— / W. Wesemeier, Tel.: 07232/5393

****
C 16/116

Verkaufe Datasette 1531	75 DM
Roland Juno 6,	1650 DM
MC 202	700 DM

Johannes Schramm, Kolpingstr. 98, 7 Stgt. 50, Tel.: 0711/531665

****
Top-Angebot
Hallo! Ich verkaufe meinen C 64!!! Total neuwertig!! Preis nach Abmachung!!! Tel.: 0761/131740. C. Homet, Auwaldstr. 1, 78 Freiburg

---

Halt!! Commodore-User sucht gute Software für seinen Computer. Auch Module gesucht. Billig!! Tel.:(0141)603294. (17 — 20 Uhr) nur Disk.!!! Sandro verlangen

---

VC 20 ★ VC 20 ★ VC 20 ★ VC 20
zu verkaufen mit Datasette + Programmierhandbuch + jede Menge Listings und, und, und .... Für nur 250 DM. Telefon 040/7684893

Verkaufe C 64, 1 Jahr alt und Floppy VIC-1541 auch 1 Jahr alt für »998 DM« ■ Interessenten an Weber Joachim, Neufeldstr. 8, 6729 Rulzheim, Tel.: 07272/4833

Suche defekte Floppy 1541. Tel.: 02464/6298 ab 18 Uhr

Suche defekten C 64 bis 100 DM und C 16 funktionsfähig für 150-200 DM. Stefan Storch, Dorotheenstr. 32, 6072 Dreieich, Tel.: 06103/85989

Verschenke, Verschenke VC 20 und 100 + 1 Spiele + Basic-Kurs auf Kass. und 9 Comp.hefte zwar nicht aber gegen 300 DM. Oliver Weyer, Landturm, 7171 Michelfeld, 07903/2242

****
Verkaufe
Tel.: 040/7607333
Commodore 64 + 1541 + Drucker + Monitor
+ viel Zubehör (Eventuell auch einzeln!)

****
Spielkassetten
Suche Action und Adventure Kassetten. Nur legale Sache. Liste an: Christian Hinrichs, Lederstr. 9, 4330 Mülheim/Ruhr

---

Floppy gesucht
Schüler, 12 J. sucht Floppy 1541. Besitze nur DM 350,—. Bitte melden bei Manuel Rheine. Tel.: 02101/514267

VC 20-Schaltplan, 32K Erw. Bauteile (evtl. def.)
Suche VC 20 für Anfänger. Angebote an U. Macke. (abends) Tel.: 02150/3361

Verkaufe MPS 801
4 Monate alt. An VC-20 u. C 64 anschließbar. Preis nach VB um 400 DM. Tel.: 02641/24130

★★★ USA-Markendisketten von ★★★
Privat billig zu verkaufen!!! Orig.verpackt, keine Schwarzware. Gratis Info: Ulf Singhofen, Plettenbergstr. 7e, 2050 HH 80

COMMODORE 64

Verkaufe Original Data Becker-RX80-Epson-Interface für 180,— DM und Original Speeddos für 200,— DM S. Ehrenstein, Birckholtzweg 15, 2000 Hamburg 72, Tel. 040/6440645

Verkaufe Spiele: American Football, Danger Mouse, Alice, Hulk, Decathlon, Pitfal II, Ghostbusters, Hero. Alles Orig. Spiele Preis: 20-30 DM
Tel. 07425/7738 von 17-19 Uhr

Verk. C-64, VC 1541, 10 Disketten und Joys. 1 Monat alt. Nur komplett. Preis nach VB. Tel. 06851/6606, Sa. u. So. zwischen 15 Uhr u. 18 Uhr

---

Suche und tausche C64 Software. Möglichst Tape. Bin besonders an Eishockey und Karatespielen interessiert. Thomas Ahrens, Pagenfelder Str. 19, 2000 Hamburg 74

Suche billige Software für den C64 auf Kassetten! Suche spez. Fußball-Manager auf DEUTSCH!!
Angebote an: W. Kempf, Felix-Dahnstr. 6, 8060 Dachau

Suche Anwenderprogramme und Spiele für den Commodore 64 (nur Kass.). Listen bitte an M. Pohnka, 7292 Baiersbronn 1, Untere Sonnenhalde 8 a

---

Verk. Datasette für C64 + Kass. mit Top Spielen für 80,— DM. 09077/8526 ab 19 Uhr.

Verkaufe CBM 64 mit Datasette, Monitor, Joystick Competition pro/Quickshot II, Literatur u. Prg.: 900 DM bei: Thomas Ströter/Am Möchgraben 26/4 Düsseldorf 13

★★★ Verkaufe ★★★ Verkaufe ★★★
Akustikkoppler für Userport, Gehäuse mit Lautsprecher für Koppler, Tel. 07054/2578
****

Suche CP/M-Karte + Software für C64 (neu oder gebraucht). Ott, Robert-Koch-Weg 15, 7988 Wangen, Tel. 07522/8698

C64 + Floppy + MPS 802 + Monitor + Joystick + Datasette + Software auf Disketten + Bücher wegen Hobby-Aufgabe günstig zu verkaufen!!
VB 2400,— DM — Angeb. Tel. 07044/42673

Suche C-64 Progr. ALLER ART.
Aktionsspiele, Anwendungsprogr. usw. Heiko Ancker, Markt 11-12, 2253 Tönning, Tel. 04861/227
■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■

Verk. 8 Super C-64 Progr. natürlich Original + 1 Resetprogr. in Miniformat für nur 10 DM, z.B. Word Search/Funky Boy, Tel. 04861/227, H. Ancker, Markt 11-12, 2253 Tönning

---

★★★★★ Verkaufe ★★★★★
The Dallas Quest m. Auflös. 40,— (Disk) u. Explorer 20,— (Kass.), beides original Spiele
★★★ Tel. 02173/24286 ★★★

★★★ Stop!!! Spiele!!! ★★★
Top Spiele gesucht, z.B. Soccer... nur auf Disk. Falls Angebote, anrufen bei: Kliemann Markus, 089/406000, 8000 München 90

C64 Suche Spitzensoftware
Erweiterungen + Spiele auf Disk, Drucker, Plotter
Rolf Stubenrauch, Rosenweg 24, 5632 Wermelskirchen 3

Verkaufe C-64
und Datasette
für läppische 600 DM (mit Garantie), Henrik Surber, Schaurtestr. 8, 5000 Köln 21, Tel. 0221/812288

Private Kleinanzeigen

★★★ GESUCHT für C-64 ★★★
1) C-64-Anfänger im Raum NW-LU
2) Comm.-Drucker unter DM 450
3) Textverarb. unter DM 100 —
Gerd Speiger, Dorfstr. 2, 6731 Neidenfels

Suche C-64 + Datasette + Netzgerät. Ponfasch Alexander, 9020 Klagenfurt, Paul-Mühlbacher-Weg 7, Austria, Tel. 04222/595262 ab 17 Uhr

---

★★★★★ Suche ★★★★★
Für ★ C64 ★ Floppy 1541 ★ und ★ Software (billig) ★★★★★ Angebote an ★★ V. Göpfert, Kiefernweg 28 E, 2085 Quickborn-Heide ★★ Danke! ★★

Suche Software aller Art für den C64 (Disk und Kassette). Konkrete Angebote an Dominik Schultz, Harrscherweg 6, 8804 Dinkelsbühl

---

Suche gute Software C64 möglichst billig! (Kass.-Disk) z.B.: Impossible Mission, Zaga, Pitstop II, Hesgames usw., Liste an: Günter Sauer, A-6290 Mayrhofen 286

★★★BRD★★BRD★★BRD★★★
Suche C-64 + Zub., AK-Koppler, Bücher etc. zahle faire Preise
C. Radlgruber, PF: 68, A-4780 Schärding, TEL: 0043/7712/2883

★ Commodore User Club ★ Kostenlose Mitgliedschaft C-64, Floppy erforderlich, Infos, Tausch, Zeitung. Inf.: M. Gräser, W. Berberich Str. 3, 6968 Walldorn ★★ Die User us Duern ★★

Hi Fans! Ich habe 'ne **1541** zu verkaufen, neu! Total o.k. Only ca. 500 DM. 7 Monate alt! Alles klar! Info + Angebot bei/an W. Peters, Mörtelsstr. 86, 4155 Grefrath 1

★★★★Riesige ★★ Auswahl★★★★
Tausche Programme aller Art (nur Kassette). Sendet eure Listen an Roland Kummetz, Forststr. 16, 6790 Landstuhl

---

Der Bundesligatrainer fürs Wohnzimmer auf Kass. oder Disk. Selbsterstelltes Programm mit Anleitung. Anfragen an Hauke Krieck, Tel. 0203/26972 ab 19.00 Uhr. Ruft mal an.

C-64 ○○○ Achtung ○○○ C-64
Einsteiger sucht: Software (Disk) für C64. Liste an: Thomas Mischler, Sportweg 16, 4562 Biberist CH. Bitte Rückporto beilegen!!

Ultima III ist gelöst...!!!
Lösung + Landkarten + Stadtkarten gegen DM 20,— abzugeben.
J. Wannemacher, Bahnstraße 38, 6070 Langen, Tel. 06103/23759

Suche defekten oder billigen C64. Zahle bis DM 300,—, Tel.: 07422/7711 ab 14 Uhr. Evtl. auch Datasette def.!
! Dringend !

★★ Scheidung oder Hobbyaufgabe?? Resignierter Ehemann trennt sich schweren Herzens von seinem C64 + Drucker MPS802 (1526) gegen Höchstgebot!! Tel.: 06805/2458

!! Österreich !!
Tausche Super Software
Nur das Beste!
Liste an Zeidlhofer K., Amstettnerstr. 8, A-3362 Mauer

Drucker Seikosha GP 100 VC für DM 350,— abzugeben. 1525-kompatibel, voll grafikfähig!! H. J. Stockhausen, Jülicherstr. 19, 4048 Grevenbroich, Tel. 02181/42207 (ab 17.00 Uhr)

Achtung
Verkaufe C64 + Floppy D. Barinstein, Tel. 069/865663, Kurhessenstr. 63, 6050 Offenbach

---

★★★ Wer ★★★
schenkt mittellosem Schüler defektes Modem oder andere Hardware?? Bin Bastler!
Tel. 089/3136656

Suche dringend Anleitung für VIZA-Write 64, Angebote an:
Ralph, 0621/738561 od. 733602 (öfters probieren).

★★★ Flight II ★★★
Wer verkauft mir für C64 billig Flight Simulator II mit Zubehör. Thomas Burghardt, Wollhausstr. 49, 7100 Heilbronn

---

Super ★★★ Angebot ★★★
Simonsbasic Modul, Soccer Modul. Alles über den 64 Buch, C64 wegen Systemwechsel zum Wegwerfpreis!!
ab 18.00 Uhr 0228/465762

Verkaufe **Oxford Pascal** Original-Disk mit HB 150,— und **Simon's Basic** Originalmodul mit HB 100,—. Suche **CP/M-Modul** für C64
Tel. 06202/53511

Wer kann mir gegen gute Bez. Programme, wie STEINBERG R.M. MIDI SEQUENCER 2.0 o. JELLINGHAUS REC. STUDIO o. MU-PROC, etc... besorgen
S. Prill, Kiefernweg 5, 403 Ratingen 1

Suche für C64 auf Diskette:
Spiele (Flight 2, Bruce Lee usw.), Adventures u. Lernprg. (mit Anl.), Walter Kaluza, Kämpchenstr. 97, 5120 Herzogenrath, Tel. 02407/1037

Verkaufe Basic-Erweiterung
Simon's Basic, nur 6 Wochen alt! Modulversion. Preis 110 DM, Tel. 04954/5168 ab 20.00 Uhr

---

Achtung ★ C-64 ★ Verkaufe auf Diskette: Disk-Copy 600, DM 25, Hyperdatei, DM 20, +.+.+
Kassette: Videoarchiv, DM 20, Seeschlacht, DM 8, Tel. 0821/483949

Junges vielversprechendes Computalent, sucht zur Anwendung seiner Fähigkeiten billigsten C64 mit oder ohne Floppy. Angebote an Tosolini, Volksstr., CH-9470 Buchs

---

Suche Comm. SX 64 bis 1000 DM. Tausche Atari 800 gegen C64-SX64 mit Wertausgleich oder Verkauf für 300 DM (3 Wochen alt). Werner Braun, 5 Köln 90, Tel. 02203/39287

SUCHE günstig für C64 + 1541 + 1526 **PROGRAMM** zur Durchführung und Auswertung von Laufwettbewerben. H. P. Fiekers, Fehnstr. 53, 2990 Papenburg 1

Suche C-64 + Zub., AK-Koppler, Bücher etc. zahle faire Preise
C. Radlgruber, PF: 68, A-4780 Schärding, TEL: 0043/7712/2883, ab 20.00 mehrmals probieren

---

Achtung Einsteiger! C-64-Software, selbstprogrammiertes (Games, Adventures, Education) preiswert abzugeben. Info von I. Claas, Brunnenstr. 39, 6200 Wiesbaden

---

★★ Verkaufe Vokabelprogramme ★★
engl. mit 3000 und franz. mit 1200 Vokabeln + Tools + 2 Zeichensätze, Oliver Herrmann, Höhenweg 19, 5253 Lindlar 2, Tel. 02266/6122

Verkaufe Paint Magic u. Bongo Print/Magic für 30 DM, Bongo für 20 DM — Beide 45 DM ★ Org. von King-Soft ★ Schreibt an: Thomas Wellpott, Dr.-Max-Ilgner-Str. 5, 4992 Espelkamp

---

C-64 ★★ C-64 ★★ C-64 ★★ C-64
Suche ★ Software ★ für meine ★ Floppy ★ evtl. Tausch ★ o. Kauf ★
Th. Wellpott, Dr.-Max-Ilgner-Str. 5, 4992 Espelkamp ★★ Schickt Listen

---

Suche Software für den C64! Nur Disk, preiswert. Liste an: Armin Müller, Mittlere Dorfstr. 5, 7632 Friesenheim 2
Tel. 07821/67139

Achtung! Verkaufe wegen Systemwechsel original Oxford Pascal mit englischem Handbuch! Angebote: C. Elfering, Dimker Allee 54, 4270 Dorsten 11! Diskversion!

Wer gibt einem Computerfreak seinen für C64 geeigneten Ak.Koppler für bis 60,— DM ab. Suche Games! Angebot an: Dirk Seifert, Hofstr. 1 a, 4200 Oberhausen 11 »Dringend«

■ Suche ■ neue, gute Graf. Adv. + Sportspiele (Karateka...) auch Anleitungen zu Hulk + Voodoo. Listen u. Angebote an S. Troeller, Archenholzstr. 11, 43 Essen 1, Tel. 0201/702232

VC-64 Spiele, Liste gegen frankierten (1,30) Rückumschlag
Harald Wierzbinski
Edew. Landstr. 126
2900 Oldenburg

Verkaufe C64 + Datasette + Joystick + Kass.-Spiele + Leerkass. + Literatur + Ghostbusters Kass. für glatte DM 800,—. M. Fehr, 8000 München 90, Tel. 089/654301 nach 18.00 Uhr

---

★★★ Super-Tausch ★★★ C64 ★★★
Tausche Trainingsbuch zum Simon's Basic gegen Mask of the Sun (mit Anleitung) auf Diskette ★★★
J. Gerecke, Herford, 05221/81805

!!! Suche C64-Software !!!
Basiclernprogramme und Topspiele wie Raid over Moskow ★ Ghostbuster ★ Mask of the sun gesucht (Disk). Melden bei Ralf! Tel. 02558/325

★ Suche C64 und/oder Floppy. Kann für beide Geräte zusammen höchstens 700 Fr. bezahlen (da Schüler). Die Geräte dürfen höchstens 1 Jahr alt sein. Tel. 041/451438 (CH) ★

Hardware-Notdienst für Commodore VC-20 64 Floppy-Datasette.
Für Clubmitglieder ohne Arbeitskosten. Anfragen Commodore-Club-AC, 51 Aachen, Tel. 0241/13947

Der Commodore-Club-Aachen kauft alte und defekte Rechner und andere Geräte auf, nicht zum Weiterverkauf. Angebote an Commodore CC. Aachen, Mittelstr. 13, Tel. 0241/13947

Fast-Tape-Modul
mit Reset, Old und 6fache Belegung der Funktionstasten
DM 45,— neuwertig
Tel. 07121/43686 n. 16.00 Uhr

Suche dt. Zeichensatz für C64 + MPS-801, Prg. für Mathe-Facharbeit. und interss. Spiele (Kass. o. Disk). C. Elsner, Bahnhofstr. 6, 8656 Thurnau, Tel. 09228/1691

COMPUTER-MARKT

Private Kleinanzeigen

★★★★★ Achtung!!! ★★★★★
Ich kaufe jede Art von Computerschrott (z.B. Joysticks, Drucker, Datasette usw.). Haben Sie so etwas, dann anrufen bei 09422/2217

Verkaufe Zenith Data Systems Grünschrift Monitor mit Kabel gegen Höchstangebot. Angebote an Thomas Braun, Blütenstr. 22, 8712 Fahr

---

C-64 Verkaufe C-64
Vizawrite
+ Superbase
à 100,— DM (VHB)
C-64 Tel. 05265/7843 C-64

C-64 + Floppy + Simon's-Basic-Modul, 2 Flugsimulationen wegen Systemwechsel für 1200 DM abzugeben.
1 Monat alt. Tel. 08121/8488
H. Tulla, ab 17 Uhr

★ Infocomp-Adventures gesucht ★
Suche Infocomp-Ad. speziell Star Cross, Enchanter, Suspect + alle Anleitungen auch Erf.austausch. M. Schmidt, Ludwigstr. 36, 8510 Fürth

---

□□□□ Österreich □□□□
Einsteiger augepaßt: Ich steige aus der Programmsammlung (15 Disk) ■ aus!! Günstig abzugeben! Nur komplett, Strasser J., A-4752 Riedau, Box 23

An alle 64 User
Stop!! Suche dringend elektronisch oder mechanisch defekte 1541, Preis VHB! Zahle gut! Kein Schrott! I. Kostka, 06182/24381 ab 18.30

C-64
Dringend
Suche auf Kassette: Eishockey, Indiana Jones, Angebot an F. Tewald, Wasenstr. 8, 7148 Remseck-5

Suche Mask of the sun + Serpent's Star gegen Ghostbusters, One on one, Bruce Lee, Flight II (über 100 Pro's). Suche Tauschp. (Disk) – Tobias Bosler, Blumen 11, 7316 Köngen

---

■■■ Programmierer ■■■
für C-64 gesucht, nur in Berlin, bitte melden bei
C. Tischer, Tel. 030/2614177
■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■

Verkaufe: Commodore 64 + Datasette + Bücher + Software.
Kaum gebraucht, NP: 2900,—; VHS Mörsdorf Franz, Lucien Parkstr. 25, 7500 Karlsruhe, Tel. 0721/697874

C64 Österreich 64
Suche gebrauchten, günstigen Farbmonitor (ohne Mängel). Tausche auch Software (200 Prgm.) an: Th. TRAVEK, Schulweg 11, A-2340 Mödling

---

Verkaufe Drucker GP 100 VC, ca. 1 J. für DM 400,— VB, sowie Typenrad-Schreibmaschine Olivetti P35,8 M. für DM 1200,— VB
Tel. 02234/61277 (Morawe)

★★★ **Österreich** ★★★
Suche: Superpoke f. Pharaos Curse, SAM-Deutsch, Akustikkoppler, Drucker, Programmtausch.
Tel. abends, Wien 0222/5423259

4fach Steckmodul, 4fach Steckmodul Turbo-Disk + Turbo-DOS-DOS 5.1 + Old Renew, menügesteuert und w. Steckplatz plus Reset-Taster 60,— DM
G. Michel, Bellerstr. 49, 5030 Hürth

Verk. C-64 + Datas. + Joy + Literatur + >50 Prg. (Spiele + Anw.) auf Turbo-Kass. nur komplett DM 750 bei K.-H. Radatz, J.-W.-Lindlarstr. 2-4, 5060 Berg.-Gladbach 2, 02202/31947

Suche gut erh. C64 und Floppy VC 1541
Angebote an:
Rüdiger Heß
Gutenbergstr. 22
5142 Hückelhoven-Baal

Verkaufe: Commodore 64, Datasette 1530, Floppy-Disk 1541, Joystick Competition-Pro, S-W Fernseher, Literatur, Programme, 34 Disketten für 1250 DM, Tel. 02153/6556

Verk. C64 + Floppy + Dataset. + Joyst. 'Com. Pro' + Floppy-Buch + ca. 50 Top-Prgr. (Simon's-B., Summer G., etc.) in Disk.-Box, alles 6 Mon. alt, VB 1500,—, Tel. 06151/714344

Suche Farbmonitor f. Commodore 64 (mit Ton)
und Floppy f. Commodore 64
Klaus Koops, Dorfstr. 6, 2041 Hanfelde, Tel. 04154/2526

Suche Kontakte zu Commodore-Anwendern in der Nähe zur Club- oder Interessentengruppenbildung, T. Hofstede, A. d. Windmühle 8, 5010 Bergheim 5

Tausche Software für C64 Disk oder Tape!! Listen an: Jürgen Lishek, Goldmersch 11, 4700 Hamm 1
Tel. 02381/64242 ab 18 Uhr

C 64 Software auf Diskette. Neuwertig und unbenutzt im Org.
1 Textomat
1 Super-Grafik
günstig abzugeben. Tel. 07808/1567

4-M&T-64er-Bücher • 3 x Spiele, 1 x Dateiverw., Schule u. Hobby einzeln je **19,—** • zusammen 70,— zuzügl. NN • • M. Lissy, Spelenkampweg 10, 4800 Bielefeld 12

COMMODORE VC 20

Verkaufe VC 20, 32K Erweiterung, (A000 Bereich), Datasette und über 100 GV-Progr., Progr. Hilfsmodul VHB 370 DM
Tel.: 07044/5635

Verk. VC 20, 16K, Reset, Datasette + Mithörverst., 5 Bücher, 25 Zeitungen, 140 Programme, 3 Joysticks, 50 Listings. Preis nach Vereinbarung. **MPS 80Z: VB** – Tel.: 0201/516611

Verk. VC 20 + Datasette + SW-Fernseher (60 cm) + 8K-Erweiter. + 200 Games + Tasche + Computerhefte + Lektüre + Basickurs + Handbuch. Alles originalverpackt: 450,—. Tel.: 06071/44181 ab 14.00 Uhr

---

Suche def. VC-20
Auch Totalschaden zum Ausschl. oder auch intakten, wenn billig. Suche Assembler, Pascal, Forth
0211/7480697

Verkaufe VC 20 + 3K Erweiterung + Datasette + 2 Basic Lernbücher + Computer Zeitschriften + viel Software. Preis n. VB. Tel. ab 19.00 Uhr 04216/162514

Der VC 20 Freak-Club Austria ist immer noch auf der Suche nach Mitgliedern und Programmen. Holt Euch Euer Info bei: Michael Jezek, Schloß 4, A-2542 Kottingbrunn

---

VC 20-Angebot: Verk. w. Syst.-wechsel Softw. = 75,— / Org.-Pascal + Anl. = 50,— / Exbasic (Prg.) + Buch = 35,— an M. Kündgen, Marderw. 8, 5010 Bergheim 3, Tel.: 02271/91908

COMPUTER-MARKT

Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen

Verkaufe: VC 20 + 16K/schaltbar + 100 Spiele / **1.5.** 16K Spiele + 3 Bücher + 8 Magazine für den Superpreis von 400 DM!!!!
Telefon: 07 11/56 22 49 (Preis: VB)

Suche für VC 20 Spiele und nützliche Programme sowie Speichererweiterungen. Schreibt bitte an Burkhard Tiedemann, Hude 4, 2161 Estorf

---

Verkaufe: VC 20 + Modulbox + 2 x 3K-RAM + Datasette + Joystick + Programme!!! Preis: VB 375 DM — Tel.: 08531/4782

★★★★★★★★★★★★★★★★
Achtung VC 20 ★★ Achtung VC 20 ★★
Achtung VC 20

Verkaufe VC 20 + 64K Ram, 2K Eprom + Datasette + 100 Programme (Kass.) + Bücher für sfr. 350
Micha Tschuck, Ob. Mühlestr. 5, Ch-8598 Bottighofen, T.: 072/754822

---

5 Bücher + Steckpl. (3-fach m. Reset) 2 16 Kassetten + Super-Exp. + Super-Tool + Compumask + viele Listings ★ NP 678,—★ Zus. VKP 280,— ★Auch einzeln★ Tel.: 07142/53453 ab 18 Uhr

---

Verkaufe: VC 20; Floppy 1540, Datasette, 16K + 8K, 10 Spieledisketten (GV 32K) u. 3 Bücher (z.B. Basic mit dem VC 20,...) Jörg Holzschuh, Stückwiesenstr. 14, 7022 Leinf.-E 1

Suche gutes Textverarbeitungsprg. für VC 20 + 64-KB-Karte + Epson RX-80F/T + Görlitz Interface VCEI auf Disk. Karl Schmaderer, Klosterstr. 81, 8702 Holzkirchen

---

Verk. VC 20 + 32KB + Trackball + Joystick + Literatur + 25 Kassetten + Programme + Listings + Infos 2 J. alt. Andreas Voigt, Hauptstr. 226, 3422 Bad Lauterberg 1, Tel.: 05524/1317

Ver. VC 20 8 Mon. alt. 1 Modul, Orig.Verp. Preis VB. Bin zu erreichen unter Tel. 040/4904679 ab 18.00 Uhr, 2000 Hamburg 20, PS. billig!!

Suche gute Software für den VC 20, Grafik, Adventures, Anwender-Prgr. Spiele: Schickt Eure Listen an J. Weger-Krems, Scheffelstr. 5, 6000 Ffm 1: nur Kassette

---

Suche billigen Drucker (VC-1520) und VC-20 Prg. (GV-32K, ROM) Tausch! Liste und Angebote an Weber Alexander, v. Parsevalstr. 44, 89 Augsburg, Tel.: 0821/572439

Data-Becker 80Z-Karte zu verkaufen, VHB 150,— Tel.: 06323/6699

Suche für VC-20 Floppy und Drucker!!! Brauche auch noch gute Spiele: Wie Crazy Kong, Panzerschlacht usw. 8K u. 16K sind am besten. M. Klein, Schneidergasse 4, 8072 Oberstimm

---

Verkaufe **VC 20** + Datas. + 16K + Literatur (4 Bücher, 15 Zeitschriften) + Joystick + >40 Programme für ★★★DM 400★★★
S. Ottolski, Heerstr. 435, 1000 Berlin 20

Verk. wegen Systemwechsel VC 20 + Datasette + 2 Spielkas. + 1 Basickurs + Handbuch + Programmierheft für 250 DM. Tel.: 06421/26526 ab 19 Uhr!

VC-20 + 64K + Buserweiterung + Resetschalter + Datasette + Software + Bücher NP (ohne Software) ca. 800,— bei mir für nur 550,—
Tel.: 0451/208736

Suche Tauschpartner für VC 20, Spiele — Englisch-Lernprogramm — Skat, keine Disketten. Listen an:
Marco Fornoff, Im Rückert 16, 6115 Münster

Gelegenheit: Erweitern Sie Ihren VC-20 auf 5 Steckplätze, jeder Slot einzeln schaltbar, inclusive Reset-Taste nur 95,— Telefon: 06151/23228

Verkaufe 16K-Erweiterung mit Spiele- und Programmierhandbuch für 80,— DM. Anfrage an Hauke Krieck, Tel.: 0203/26972 ab 19.00 Uhr

---

Verkaufe VC 20 2 16K + Reset + viel Software mit Turbotape 300 DM. Telefon: 089/647631

Super-Tool-Modul (25 Zus.-Befehle) + Schnell-Save und Load (Muekra) zu verk. DM 50,— + Porto (NP 115,—) Tel.: 08679/3183 ab 17.00 Uhr

---

VC 20 plus 16K, plus RS 232, Datasette, Modul-Spiele o.a. Gorf, 1 Joystick, (QS 2), Pedals div. Literatur plus Kassetten-Spiele VB DM 650,— Tel.: 06173/5766

VC 20 + 3K-Erweiterung + 6 Module (Donkey Kong, Dig Dug, etc.) + Software + 6 Bücher (7 Mon. alt) nur 490,— DM!!! Neupreis 1020 DM. An: C Gerber, Tel.: 089/177600

Verk. VC-20 + 32/27K-Erw. + Kassetteninterface + Lit. + div. Programme 450 DM VHB, Angebot an Jörg Witzel, Wilhelmstr. 1, 3583 Wabern, Tel.: 05683/1682

Verkaufe VC-20 + Modulb. + Grafikerw. + 64 + 8 + 3K-Erw. + Textverarb. Modul + Eprommprogrammierg. + IEC-Bus + viele Anl., Prog., Lit. + Paddles ++ 4005 Meerb. 2, 02159/2643, R. Ockenfelds

---

■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■
Zu verkaufen!
VC-20 + 8K + Datasette + Software + Joystick + Paddles + Literatur
Tel.: 0631/13917 nach 17 Uhr
VB 400,— DM
■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■

Verk. VC-20 + 16K + 64K + Datasette + Basic-Kurs + Christiani-Kurs + einige Bücher. VB 600,— DM. Suche Multiplikationsprogr. auf 30 Stellen. f. VC-64 Josef Herzig, St. Blasienstr. 9, 8000 München 40

Suche für VC-20 dringend Modulprogramme oder andere Spiele ab 8K aufwärts. Schreibt an: Peter Meyer, Kölner Str. 322, 5275 Bergneustadt

---

Verk. VC-20 + 16K + Maschinenmodul + Joyst. + Basic-Kurs + Software + evtl. Datasette (neuw. 900 DM) VHB 350 DM. Norddeutschland Telefon: 04124/81163 ab 13.00 Uhr. Suche VC-64

Suche Software
Hardware (auch defekt) für VC 20. Frank Lehmann, Metiendorfer Str. 13, 2902 Rastede

---

Verkaufe VC-20 + 27 K (schalt.) + 30 Modulspiele + Joystick für 400 DM. Bitte melden bei Oliver Schumacher, Eichendorffweg 45, 4421 Reken. Tel.: 02864/2282 nach 3 Uhr.

Verk. VC-20 + 27/32KB Erwei. + Interf. + 3 Spiele + Joyst. u.a.f. 650,— R. Dannehl (05136)86201 ab 14.00 Uhr

---

Wegen Systemwechsel zu verkaufen. VC 20 + Datas. + 32K + 4 Bücher + Atarjoy. MC-Spiele + ca. 100 Listings. Einmalig, nur 480,— DM — Tel.: 0621/653548 Frank Bikar

---

Verkaufe: VC 20 (Reset) + 16K (schaltbar) + Datasette + Joystick + viel Literatur + Super Software für 300 DM (nicht einzeln). Melden bei: Thomas Siemens (02485)1675

Private Kleinanzeigen

Verk. VC-20 + Modulbox + Datasette + 3 Bücher + Supererweiterung + Joystick + 4 Spielmodule + über 100 Spiele + Schnellsave- und. Loadmodul. F. Baumann, CH-9470 Buchs. Tel.: 085/ 63828

★★★★★★★★★★★★★★★★★
VC 20 + Handbuch + viel Software. Wirklich billig (200 DM) zu verkaufen. C. Kirchhoff, Tel.: 04408/2229
★★★★★★★★★★★★★★★★★

VC 20 + Datasette + Steckmodule + massig Software! 1A-Zustand!! VB nur DM 250! Diese echt gute Chance muß man nutzen!! Bei: Oliver Kreth, Edenburgstr. 1, 2940 Wilhelmshaven

Suche Software für VC-20 o. Erw. (GV) (z.B. Scramble, Frogger, Pacman usw.) Liste mit Preisen an: Oliver Mikus, Am Tiwitt 14, 4797 Schlangen 1, Tel.: 05252/7415!

Verk. VC 20, 3 Mon. alt + 16K + Joy. + 3 Bücher + Spiele + Tragetasche nur 400 DM. Vielleicht 350 DM. Angebote an Karsten Schulz, Tel.: 030/7052053 — 1000 Berlin 42, Riegerzeile 16

GENIE

Colour Genie: Tausche Software!! (Auf Wunsch verkaufe ich auch selbstgeschriebene Programme). Listen an: Detlef Johannsen, Blockenredder 4, 2301 Schönwohld

Notverkauf! Colour-Genie, originalverpackt + ROM-Listing + Techn. Handbuch + Software, Neupreis 659,— **nur 350,— DM.** Kaum benutzt! Harald Eckhoff, Tel. 0202/550576

Colour-Genie + 32 K + Rec. + ca. 50 ML-Progr. (Spiele, Utilities) + Zahlr. Basic-Progr. + Literatur für DM 350,— (VB) abzugeben Tel. 0621/678335 nach 18 Uhr

Colour-Genie, 32 KB, neuw. + Software DM 350,— Disk-Laufwerk geg. Gebot, Tel. 07053/6074

Verk. Colour-Genie 32 K, ROMbox mit Eproms, Recorder mit Bandzählwerk + Software, Spiele u.a. Flightsim., Assembler, Basic + 5, Eis, Andromund Bücher, Preis VB, Tel. 02304/43794

Verkaufe Colour-Genie Gut + billig mit Zubehör für nur 350 DM Melden Sie sich bitte bei P. Homa, Paracelsustr. 21, in 3300 Braunschweig, Tel. 0531/512708

Verkaufe Colour-Genie (32 K) + viel Software + Joystick + Drucker-Kabel + Recorder + Literatur Neuwert 1600,— für 590,—, Tel. 02233/77130 O. Kocks, Sudentenstr. 14, 5030 Hürth

LASER

Verk. Laser 210 + 16K + Datas. + Software (Frogger, Dig-Dug, ca. 90 Pr.) Originalverpackt alles für nur 400 DM, bei Detlef Hoppe, 4132 Kamplintfort, Johannstr. 14 (02842/5847)

Verkaufe Laser 2001 + Disk Drive + Datenrecorder + Printer Kabel auch einzeln. Preis: VB. Tel.: 06171/79473 ab 18.00 Uhr

VZ-200 VZ-200 VZ-200
Verkaufe VZ-200 (1 Jahr alt) mit Handbuch + Demokassette für nur DM 200. Schreibe an J. Lehmann, Schillerstr. 5, 7615 Zell a.H.

Supersoftware für Laser/VZ 200 z.B. Disk-Editor, Maniac Miner usw. Kostenlose Liste bei Stephan Keilholz, Heikenbergstr. 4, 3422 Bad Lauterberg. Tel.: (05524) 4817

■■■■■■■■■■■■■■■■■■■
Laser 210
Neuwertiger Laser 210 + Datasette + Zubehör günstig zu verkaufen! Melden bei **Wolfgang Pelzer, Tel.: 0221/ 504446**

Laser 110/210/310/VZ200! Wer hat ihn endlich und will »in ihn hineinsteigen«, wie ich damals auch? Progr. u.v.m.!! Info von Gutschling, Lübener Weg 24, 1000 Berlin 51. Anf.

Verk. Laser 310 + 16K-Ram + Datarec. + 2 Joyst. + Lit + 30 Prog. + Zubehör für 835,— DM. Neupreis 1275,— DM. Thomas Kuleßa, Nordring 52, 4352 Herten 6, Tel.: 0209/357094

Tarzan is coming to the Laser!!! Exklusiv für Laser 210/VZ 200 + 16K! und viele andere Spiele bei: Timm Markwitz, Frh.-v.-Rotsmannstr. 40, 3559 Allendorf/Eder

★★★ Laser 110/210 — VZ 200 ★★★
Ist er auch schrottreif? Wer verkauft seinen, damit mein Schrott wieder repariert werden kann. Tel.: 06221/382709 ab 19 Uhr

Laser 210 + 16K + Ext.-Bas. 199,— Tel.: 04321/13829 ab 18.00 Uhr

Tausche Laser 310 mit Data u. 18 Kass. gegen Commodore C 64 u. Data. Tel.: 08141/71211

Verkaufe Laser 210 + Datasette + 2 Joysticks + 64K Erweit. + Königreich + Basickurs + Demokassetten + Handbuch NP 890 DM / VP 400 DM. M. Skapczyk Tel.: 0921/24270

Verkaufe neuwertigen Laser 210 (mit Handbuch + Demo-Kass.) und neuwertigen Sanyo PC-Datenrecorder VB 400,— DM. Angebote an Uwe Sauer, Clara-Wieck-Str. 6, 5300 Bonn 2

★★★ Extended-Basic ★★★
Verkaufe original Exended-Basic für Laser auf Kassette mit ausf. Beschreibung, nur 30 DM/ M. Barth / Ernst-Ludwig-Str. 14 / 6501 Budenheim

Verschenke Laser 210 + 16K Ram + Prog. + Literatur! Verkaufe Netzteil für Laser für 250,— DM. Nur zusammen abzugeben. T. Markwitz, Frh.-v.-Rotsmannstr. 40, 3559 Allendorf

MSX

■MSX■MSX■MSX■
■Suche Topprogramme■
auf Disk. und Kass. zu Billigstpreisen! (Spiele, Nutzprgr.) Liste an Martin Nagel, Evang.-luth. Studienheim, 8802 Windsbach

Sony-MSX HB-75P, HBD-50 + Sanyo Monitor 2112 + Div. Org. Spiele für DM 1850,— zu verkaufen. H. Möller, Pf. 1250 3570 Stadtallendorf

MSX-Computer-Club sucht Interessenten. Besitzen umfangreiche Softwarebibliothek. Info geg. Rückporto S. Knüpling, Utbremer Ring 193, 2800 Bremen 1, Tel.: 0421/370118

MSX-Programme: Spiele und Neu: Disassembler. Infos gegen Rückporto bei Nicolai Josuttis, Am Kreuzesteine 5, 3406 Bovenden. Tel.: 0551/81059 oder 61149

MSX-Computer-Club. Besitzen umfangreiche Softwarebibliothek. Info geg. Rückporto: Sven Knüpling, Utbremer-Ring 193, 2800 Bremen. 1. Suchen noch Mitglieder

Hallo MSX-Freaks
Suche MSX-Usern zwecks Info-Austausch und Erstellen einer Kontakt-Adressen-Liste (nur schrift.) Basche, 2987 Großheide, Kiebitzweg

★★★★★ MSX-Z80 A ★★★★★
Möchte Maschinensprache lernen. Suche Literat./Progr./Routinen. Angeb. an: E. Hansen, Felsenstr. 5, 5560 Wittlich 12, Tel.: 06971/8547

ORIC

Oric Atmos, 64 K-RAM + extended Basic (23 Extrabefehle) + dt. Handbuch + Supertape (Speich. bei 7200 Baud) + 50 Programme, Preis: 555,55, Tel. 04452/1383

Verkaufe Oric-1 (48 K) mit Atmos ROM + viele Top-Programme (Original, u.a. Hobbit, Chess, Zorgon) für zusammen nur DM 350,— (NP 1500 DM), Tel. 02429/7474

Verkaufe ORIC ATMOS 48 K!
+ Joystick + Interface + Demo-Kass. + Software, Preis VB
S. Schillerwein, Ringstr. 10, 7880 Harpolingen, Tel. 07 76/31677

ORIC-1 48 K zu verk. mit über 25 Programmen auf Kassette! Über 60 Listings!! Joystick Interface!! 400 DM ★★ Ab 17 Uhr, Tel. 02423/4649
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

ORIC m. ROM-Switch macht ORIC 1 zum Atmos. 1 Laufwerk 320 K m. Contr. 1 Printer MCP-40, 1 Sprach-Synthesizer 1 Umrüstsatz f. 1 E. Gabrecht, Schanzenb. 22, 2060 B. Oldesloe

ORIC-1, Philips Monitor V7001 + EPROM-ATMOS + ROM-Switch. Ca. 100 Programme aller Art. ORIC-Magazin, ORIC-Brief + div. Lektüre, Preis VB: Tel. 0221/706020

ORIC-1 (48 K) — 1 Jahr, neuwertig + Joystick-Interf. + Software (u.a. Hobbit, Harrier Att, Dallas ...) + Demo + 8 Kass. + Bücher ★★★ 400,— DM, TOBIAS KÖTTING, Tel. 0221/3602577

COMPUTER-MARKT

Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen

ORIC-1/16 K + Zub. ★★★ DM 300 VB neuw. fast geschenkt mit Handb. Demo- und div. Spiel-Kass. und Progr. Bücher, Joyst.-Interface
Molde, 48 Bielefeld 16, 0521/77322

SCHNEIDER

CPC 464
Suche List- bzw. **Kopierschutz**
Jürgen Siedlecki, Bischofsäcker 161, 7109 Schöntal-1

Suche Software für meine CPC: Anwendung, 3-D-Grafik, Mathemat., Spiele. Tausch möglich. Peter Radkowski, 465 Gelsenkirchen, Grasmückenweg 10, Tel. 0209/777618

★★ Hilfe!!! ★S★O★S★ !!!Hilfe ★★
Armer ★ Schüler ★ sucht ★ billige ★ Software ★ für Schneider ★ CPC 464. Schickt ★ Eure ★ Liste ★ an ★ C. Ronacher ★ Lötzweg 52 ★ 6500 Landeck ★ Österreich ★

Suche Kontakte zu Schneider Besitzern. Adresse: COMPUTERCLUB DOPPEL DELTA, R. Krzyzaniak, Christian-Meyer-Str. 67, 5630 Remscheid, Tel. 02191/65121 nur mit Rückporto!!

Schneider CPC 464 Color neu 1287 DM, 05603/5380

★★★ Schneider CPC 464 ★★★
Wir suchen Tauschpartner.
LISTE an: Oliver Otten, Am Hang 6, oder an Wolfgang Volmering, Auf dem Brink 41, 4290 Bocholt

Kaufe u. Tausche CPC-Prg. Suche ROM-List. u. Ass. Listen an P.D., Faulenberg 21, 6682 Ottweiler 2

Super! Schneider CPC u. Farbmon. u. Floppy u. Software u. Joystick u. 10 Bücher u. 3 Disketten u.u.u. Neupreis >3200 DM. VK Preis unter Absprache. Tel. 06071/41985 ab 18 Uhr

■■ Schneider CPC 464 ■■
Verkaufe meinen Schneider aus Zeitgründen. Garantie bis Mai 85. Andreas Stoffel, Mittelring 23, 3502 Vellmar, Tel. 0561/824719

★★★ CPC 464 ★★★
Suche gute Software für den CPC 464 auf Kass. u. Disk!!!
Eduard Wiedmann jun., Urbanstr. 13, 7132 Illingen

Schneider CPC 464/GT 64 (gün) Kaufdatum: 02.11.1984 DM 750, ohne Software, Literatur etc.
M. Lissy, Spelenkampweg 10, 4800 Bielefeld 12, (0521) 49871

CPC 464
Suche Software + Kontakt zu anderen CPC-Usern
Angebote an: Stephan Herder, Hopfenberg 3a, 2110 Buchholz

Zugreifen!! Verkaufe 10 Bücher z.B. Maschinensprachebuch, Spiele z.B. Fruity Frank, Manic Miner, Blagger. Habe auch Tasword II und Druckerkabel. Tel.: 06071/41985

Suche V24-Schnittstelle für CPC 464 (auch Bausatz) und Kontakt zu anderen Usern
Markus Melchinger, 7958 Laupheim, Laubachweg 24

CPC 464 CPC 464 CPC 464
Was sie auf jeden Fall über Ihren Schneider wissen müssen. Info kostl. bei IBJ, 3042 Munster 3, Berlinerstr. 19 b

Suche Tauschpartner für CPC 464 im Raum von Innsbruck-Land (Spiele, Datenverarbeitung, ...) Veit Hölzl (Tel. 05223/7639, nur Samstag/Sonntag), Österr.

Suche und tausche ständig Schneider CPC-Software, auch Hardware. Jörg Bittenbinder, Schwalbenstieg 6, 3457 Stadtoldendorf, 05532/4360

Suche Kontakt zu allen CPC-Anwendern in der BRD. Suche Soft- und Hardware. Liste an Dieter Wörz, Marschowitzer Str. 6, 8950 Kaufbeuren 2, Tel. 08341/67669

Suche Vokabelprogramm
Englisch + Spanisch für CPC
außerdem Tauschpartner für Games etc.
Tel. 030/7845368

Doppelfloppy 5,25" für Schneider DSDD, 1, 4 MB, voll kompatibel, 1598,— DM, 07654/8829

Schreibt uns Eure Adresse und Eure Erfahrungen. Wir schicken Euch unsere Erfahrungen. Schneider Computer Club Deutschland, 2800 Bremen 61, Fontanestr. 23

CPC 464 CPC 464 CPC 464
Suche Gleichgesinnte als Tauschpartner für CPC Software. Liste an Jörg Braun, Waldenburger Str. 5, 3330 Helmstedt (05351/33457).

SOS! Suche Schneider CPC-464 m. Farbmon. od. Sinclair QL oder anderen Comp. m. Disk-LW. Im Tausch geg. Autohifi-Anlage, 6 Mon. alt, NP 1975 DM. Tel. 0711/481205 v. 18-20 Uhr

CPC 464 (grün) + Schulbuch + Tips + Tricks + Schach + Topcalc + Topword + Andromeda + Writestar + Flugsim. + Calo Spiel + Anwenderprogramme VB 950,—, P. Wallbank, 06045/4344

Suche Kontakte zu CPC 464 Usern.
Bitte melden bei:
Frank Schnitzer
Gabelsbergerstr. 14
6143 Lorsch Tel. 06251/51131

Kontakt zu anderen CPC 464 Anwender sucht:
Max Kurth, Stolpestr. 20
5000 Köln 71, Tel. 0221/706020
ab 17 Uhr.

Schneider CPC 464, 2 Monate alt wegen Todesfall zu verkaufen. Originalverpackung/Farbmonitor DM 1200,— VB, Telef. 0221/230041, Beitz, Lützowstr. 11, 5000 Köln 1

Suche günstige Software für den CPC 464; K. Parplies, Postf. 1443, 5778 Meschede

Suche Kontakt zu CPC-Besitzern im Raum Erlangen zwecks Inform.- und Prg.-Tausch. Tel. 09131/14574
ANDREAS LANGE Zi. 04/03/11
Ratiborerstr. 2-4, 8520 Erlangen

Schneider-Club Deutschland in 2800 Bremen 61, Fontanestr. 23, verschenkt an jedes 500. Mitglied einen Drucker von Schneider. Legen Sie Rückporto in Ihren Brief.

Suche Drucker für CPC 464 möglichst nicht über 300 DM, da zur Zeit arbeitslos. Angebote an Postfach 6765, 3300 Braunschweig oder Tel. 0531/873363 abends

Suche HARDCOPY-Programm für den Schneider CPC zum Ausdruck von Grafiken auf Seikosha. Angebote an Paul Neuper jun., Leuchtenberger Str. 3, 8473 Pfreimd

COMPUTER-MARKT

Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen

■■■■ CPC-464 ■■■■
Verkaufe CPC-464 (gr. Monitor) + 6 Spiele + Tips (Data Becker)!! Für nur 900,— DM — Superpreis!!
Tel.: 05202/71607 (ab 14 Uhr)

Tausche GT 64 + 200 DM (VB) gegen Farbmonitor. (05731/67 94) Telef.
Marcus Schneider
Oberloh 22
4952 Porta Westfalica

Verkaufe Software: Sumpfspiel — Ein Taktik-Spiel in einer 3-Dim. Landschaft. Info + Hardcopy gegen Rückporto bei W. Biermann, Bahnhofstr. 4, 7158 Sulzbach

SCHNEIDER CPC 464 mit Farbmonitor und Literatur und geringer Software wegen Hobbyaufgabe für 1100,— DM zu verkaufen, Hans Tulla, 08121/8488

CPC 464-User suchen Kontakt zu Anwendern im Raum LP/PB. Aufbau eines Userclubs bei Interesse! Michael Volmer, Triftweg 29, 4787 Geseke 5, mit Rückporto bitte!

SHARP

Monitorcomputerclub MZ-700 sucht noch Mitglieder. Zeitung! Probeexemplar DM 3,— Bitte mit Rückporto an: Frank Platthoff, Rendsbg. Landstr. 181, 2300 Kiel 1

HuBasic, Urtext, usw. wegen Systemwechsel abzugeben. Alles Originale mit Handbüchern. Joysticks MZ-700 PC-User (1245-1500) Software, Statik, Mathe usw. 15,— DM. Tel.: 0228/465762

MZ-731, (m. Plotter), Ersatzrolle; Sprachen, Compiler (a.f. S-Basic) für 950 DM. (02562/3785)

Verkaufe meinen MZ-731 VB 800 DM. S-Basic Compiler von BBG 135 DM. Antares von BBG 30 DM. Diskette für SFD-700 23 Prg nur 40 DM. Günter Kl.-Katthöfer, 02553/3471

Preiswert zu verkaufen einen 3 Monate alten MZ-700 mit dem eingebauten 4-Farbenplotter. VB 1200 DM. Tel.: 05524/5718. Neupreis 1500 DM

Sharp PC 1500 (A) Software über 70 Prg. u. a. Pac-Man, Profi-Adreßprg., Freiumschlag an Sven Nimsgarn, Finkenried 4d, 2000 Norderstedt, 040/5252653

PC 1500 Assembler 40,— DM **PC 1350** Systemhandbuch, Software Assembler i.V., Information gegen Rückumschlag. W. Eisele, Lessingstr. 17, 6719 Eisenberg

CE-150 + 7 Papierrollen. Printer/Plotter + Kassette Interface für PC-1500 (A) nur 6 Mon. geg. Höchstgebot: M. Langham, Dhauner Str. 184, 6570 Kirn

MZ-731: Suche soft- und Hardware aller Art: I/O Experimentierplatine, Joystick, günstige Floppy, Drucker HRG, etc. Marcus Bultjer, Heuermannsweg 2, 2223 Meldorf

Verkaufe MZ 731 + S-Basic + Pascal, 4 Farb-Plotter + 3 Spiele + Handbuch, fast neu für 900 DM. 06852-1024

Crazy-Kong von BBG nur 25 DM. 3D-Irrgarten von BBG nur 20 DM. Liste über meine Hard- u. Software ist kostenlos. Günter Klein-Katthöfer, Brookstr. 89, 4434 Ochtrup

Suche billig Manuale für CP/M 2.2 und Forth für MZ 80K. Habe auch Interesse an Programmtausch. Guenter Klein, Bramstedtertsr. 4, 2808 Syke-Henstedt

MZ 721 + Basic + Pascal + Hobra-Schach + BBG-Handbuch + 10 Spiele + div. Software (auch einzeln), Tel.: 030/6228407

Verkaufe MZ-721 + QuickDisk + Hubasic + Literatur VB 700,— Tel.: (0911)6663128 ab 18 Uhr

Stop Sharp PC 1500A gesucht nur in 1A-Zustand und Originalverpackung, Preis bis 250 DM. Sven Nimsgarn, Finkenried 4d, 2000 Norderstedt, 040/5252653

Achtung ★★★ Verkaufe: MZ-800 mit Quick-Disk + Software. Drucker mit Schnittstelle. SFD-800 Floppy. Tel.: 0228/465762
Nebenverdienst: Info

MZ-700/800: Verkaufe SW: Tank, Ufo, Rescue Plane uvm., 10,—/Stück, alles original! Info g. Rückporto bei Markus Ricker, Frankfurter Str. 46, 6074 Rödermark

PC-1401 = Telefonwählcomputer
70 Nummern speicherbar. Jede wählbar. + 40 andere Programme (Graphik/Melodie...) Graits-Info. Robert Zettl, A-9800 Spittal/DR

Achtung MZ-700-800-80K Tolle Adventures Spiele und Anwenderprogramme. Liste gegen Rückporto. Suche Miglieder für unseren Club. Ruft an oder schreibt an Sharp

Computer Club Am Schwimmbad 11, 3579 Frielendorf-4, Telefon 05684/7164 Clubmitglieder sind ab Eintritt versichert für alle Schäden die am Gerät eintreten.

Verkaufe PC-1500A + CE-150 Drucker + CE-155 Modul, neuwertig, incl. rechnerspezif. Literatur und Systemhandbuch f. nur 599,— DM!!! Tel.: 02761/5553

★★★★★★★★★★★★★★★★★
Original Sharp MZ-721
zu verkaufen
mit WSP-Software — VB 700 DM
ohne nur 600 DM! (VB...)
Rufen Sie an: 06151/293410

Suche SFD f. MZ 700 + Dateiverw. Günter Bartl, Tel.: 0941/96138, Friedr. Ebertstr. 53 A, 84 Regensburg

Verkaufe Sharp MZ-721 + 25 Programme 555 DM, Drucker MT 80 + 7 Farbbänder + Papier 833 DM, Centr. Interface 144 DM, zus. nur 1490 DM. Tel.: 07361/35600

Verkaufe speziell für MZ-821: Patterngenerator. Preis 55 DM. G. Meyer — 2805 Stuhr 1 — Sykerstr. 66

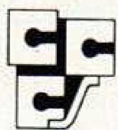
Für Sharp 731 Programme (alles) u. Zubehör gesucht/ Verkaufe Zeitschriften u. Bücher f. C 64 u. andere neuwertig. Wolf Nolten, POB 101863, 4300 Essen 1

Forth für MZ700! Kassette 65 DM, Diskette (3,5-Zoll Minifloppy, nicht Quick Disk) 75 DM. R. Lipkow, Im Distelwinkel 1, 3016 Seelze 1

●●●●● Verkaufe ●●●●●
PC-1245 + CE-125 Supergünstig!!!! Erst 1½ Monate alt. VHB: 460,— DM!! Tel.: 07251/63319. Nur nachmittags erreichbar.

●●●●●●●●●●●●●●●●●
Sofort anrufen! **Gelegenheit!** MZ 80K (mit **Monitor** u. **Kass.-Laufwerk**), **48K,** Joyst.-Anschluß, vielen Progr. u. Handbuch gege. Höchstgebot zu verk. ■06059/247

Achtung verkaufe Sharp MZ 731 (ink. Plotter) + Pascal + Literatur VB 750 DM / Tel.: 05634/1329



cc Computer Studio GmbH
Elisabethstraße 5
4600 Dortmund 1
Tel.: 0231-528184
Tx 822631 cccsd

Computersysteme

Die 16-Bit-Sensation ...

Genie 16 mit 128 KB RAM 8086 CPU, 2 Laufwerke je 360 KB, Farbgrafik, mit Perfect-Calc, Perfect-Text und Perfect-Filer — 5900,—

Genie II s
Der neue Z80-Rechner abgesetzte deutsche Tastatur 64 KB RAM, softwarekompatibel zu TRS-80 Modell 1* — 1950,—

Genie II s mit 2 Laufwerken 1,4 MB und Monitor — nur 4150,—

(* TRS-80 ist eingetragenes Warenzeichen der Tandy Corp.)

Colour Genie

Floppy-Disk-Station, elegantes besonders flaches Design mit Controller, DOS- und FORTH-Entwicklungssystem	998,—
Druckeranschlußkabel	129,—
16-KB-Speichererweiterung	79,—
Ausführliches ROM-Listing	45,—
Technisches Handbuch	45,—
Akustik-Koppler Tandy AC3, FTZ-geprüft mit Kabel und Software für Colour Genie	495,—
Original-Joystick-Controller, 2 Joysticks analog, 2 numeric Keypads und Spiel Panzerschlacht	148,—
Original-ROM-Cartridge für 3 EPROMS	29,—
TCC Super Cartridge mit Editor, Monitor, Disassembler, Packer etc.	179,—
Neue Software:	
Skat Colour	29,—
World Business Game	49,—
Crazy Castle, neues Adventure mit Grafik	25,—

Verbrauchsmaterial

Ab sofort auch die bekannten MEMOREX-Disketten BASF-Disketten, Qualimetric, DD, 10 St. m. Verstärkungsring ab	49,—
Verbatim-Disketten mit Verstärkungsring, 10 St. mit orig. Reinigungsset	69,—
Datenkassette C 20, SM Mechanik	2,45
Sonderlisten für Disketten und Diskettenzubehör kostenlos	
Farbbänder für:	
Tandy Line Printer I, II u. IV	je 15,—
Tandy Line Printer III u. V	je 19,50
Tandy DW II	je 17,—
Epson MX-80	je 19,—
Itoh 8510, 1550	je 20,—
Oki Microline, Star	je 9,50
Weitere Typen auf Anfrage.	

Alle hier angebotenen Produkte sind ab Lager lieferbar.
Alle Preise inkl. Mehrwertsteuer.

Jetzt 28 Seiten Colour-Genie-Katalog! Kostenlos anfordern! Wir suchen ständig neue Programme für Colour Genie!

Spitzenbücher und Software aus dem Heim-Verlag

TA-alphaTronic Computer PC + P2 + P3 + P4

Schneider CPC 464-Computer

Einsteiger-Buch zum TA-alphaTronic PC. Klare Einführung in BASIC. Praktische Programmbeispiele. Nachschlagewerk. Wiederholungsbuch mit 160 Fragen u. Antworten. Das Erfolgsbuch für den Anfänger (über 300 Seiten). Einweisung in die Arbeit mit der Diskettenstation.
Best.-Nr. B-014 68,– DM
Programm-Diskette zum Buch Best.-Nr. D-016 ● 59,– DM

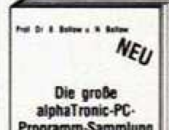
Ein Spitzenbuch mit über 50 praxisnahen Übungs- und Anwenderprogrammen. Leichte Einführung in die Programmiersprache BASIC. Praktische Übungen. Lösungswege. BASIC-Programme verstehen und selbst erstellen. Hervorragende Anwenderprogramme. Ein Fach- und Trainingsbuch, das begeistert.
Best.-Nr. B-201 68,– DM
Programm-Cassette zum Buch Best.-Nr. C-204 ● 74,– DM

Einsteigerbuch zum alphaTronic PC. 100 einfache Übungs-Programme. 16 Lerneinheiten mit vielen praktischen Beispielen. Ohne Vorkenntnisse wird Schritt für Schritt in die BASIC-Programmierung eingeführt. Der Leser lernt schnell, seinen alphaTronic PC zu beherrschen und eigene kleine Programme zu erstellen. Ein Buch, das dem Anfänger besondere Freude bereitet. (352 Seiten).
Best.-Nr. B-017 68,– DM

Für Einsteiger am CPC 464. Keine Vorkenntnisse nötig. 16 Lerneinheiten, 100 einfache Übungsprogramme. Prof. Dr. W. Voß – der bekannte Fachautor – zeigt mit diesem Buch: noch nie war es einfacher die Programmiersprache BASIC in ihren Grundlagen zu erlernen. (ca. 300 Seiten)
Best.-Nr. B-202 68,– DM

Lange erwartet – endlich für den PC! Einführung in BASIC. Diskettenumgang u. vieles, was zur perfekten Beherrschung des TA PC's gehört. Über 100 praxisnahe Übungs- u. Anwenderprogramme (z. B. Sortieren – Textverarb. – Dateien – Fakturieren – gute Programmiertechnik ...und viele mehr). Klar beschriebene Programme. Übungen mit Lösungen. **Ein Bestseller für jeden PC-Besitzer!**
Best.-Nr. B-032 68,– DM
Programm-Diskette zum Buch Best.-Nr. D-102 ● 74,– DM

Das große Nachschlagewerk. Bringt den gesamten Befehlssatz (ca. 180 Befehle u. Funktionen) des Schneider-Computers **CPC 464.** Darstellung der Befehle u. Funktionen alphabetisch nach 7 Punkten (1. BASIC-Schlüsselwort – 2. Format – 3. Zweck – 4. Anwendung – 5. Progr.-Beispiel – 6. Ergebnis – 7. Vergleichshinweise). Zum Programmieren eine unerläßliche Hilfe.
Best.-Nr. B-203 58,– DM
Programm-Cassette zum Lexikon Best.-Nr. C-205 ● 74,– DM



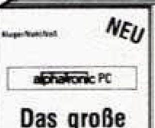
PROGRAMMSAMMLUNG zum alphaTronic PC. Hervorragende Programme zum Erlernen von BASIC. Viele praktische Anwenderprogramme wie z. B. Aufbau von Dateien – Sortieren – Semigraphik – Textverarbeitung – Fakturierung – Mathematik ...und viele andere Programme mehr. Eine Beispiel-Sammlung und ein Trainingsbuch von hohem Wert.
Best.-Nr. B-031 38,– DM
Programm-Diskette zum Buch Best.-Nr. D-101 ● 74,– DM

Mathematik mit dem Computer leicht gemacht. Ein wertvolles Buch zur Lösung von Aufgaben aus Bereichen der Mathematik (z. B. Arithmetik – Zins-, Dreisatz-, Prozentr. – Geometrie – Trigonometrie – Quadr. Gleich. – Logarithm. – Statistik – arithm. u. geom. Reihen – Differential- u. Integralrechnung ...und viele mehr) Großartige Programmsammlung zum Training.
Best.-Nr. B-206 49,– DM
Programm-Cassette zum Mathe-Buch Best.-Nr. C-207 ● 59,– DM



Problempräzisierung, -analyse, Programmentwicklung und -beschreibung werden in jedem Beispiel präsentiert. Ein hochwertiges Buch mit Programmen aus den Bereichen: Arithmetik ★ Zins-, Dreisatz-, Prozentrechnen ★ Geometrie ★ Trigonometrie ★ Logarithm. ★ Statistik ★ Differential- und Integralrechnung ★ Grundelemente der Matrixalgebra u.v.a.
Best.-Nr. B-035 49,– DM
Programm-Diskette zum Buch ● 59,– DM

In diesem Buch wird gezeigt: ★ wie man speichert und lädt ★ wie man Dateien verändern kann ★ wie man vom laufenden Programm aus auf Disketten zugreift ★ wie man mit sequentiellen Dateien umgeht ★ wie man relative Dateien (Random Access Dateien) verwaltet u.v.a.
ERSCHEINT MAI 1985
Best.-Nr. B-207 49,– DM
Programm-Diskette zum Buch Best.-Nr. C-208 ● 59,– DM



Der TA alphaTronic PC entfaltet erst seine volle Leistungsfähigkeit mit dem dazugehörigen Diskettenlaufwerk. Um die Möglichkeiten solcher externer Speicher voll ausnutzen zu können, muß man die Speicherverwendung üben, trainieren und die notwendigen Kommandos und Programmanweisungen erlernen.
Best.-Nr. B-036 49,– DM
Programmdiskette zum Buch ● 59,– DM

● unverbindliche Preisempfehlung

...und die neuen Bestseller

Das große Assembler-Buch zum alphaTronic-Computer P2 / P3 / P4
B-Nr. B-012 (für P2) – B-Nr. B-034 (für P3/P4) je 68,– DM

Das große COBOL-Buch – Ein Lehrgang im Dialog (300 Seiten)
Best.-Nr. B-033 74,– DM

Bücher und Programm-Cassetten gibt es in den KAUFHÄUSERN, bei den Händlern, und im Buchhandel.
VERLAGSAUSLIEFERUNG:
Österreich: Österreichischer Landesverlag, Landstr. 41, A-4020 Linz
Schweiz: Wyder AG, Winkelriedstr. 65, 5430 Wettingen

Bestell-Abschnitt

Einsenden an: Heim-VERLAG · Telefon 06151/55375
6100 Darmstadt 13 · Heidelberger Landstraße 194

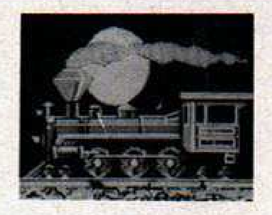
Bitte liefern Sie:

zuzüglich 3,– DM Versandkosten
☐ per Nachnahme ☐ Verrechnungsscheck liegt bei

Meine Anschrift

Steigen Sie ein in unseren superschnellen

SOFTWARE-VERSAND-EXPRESS



Ziel: immer die neuesten Spiele aus der internationalen Hitliste

Fahrschein: Sie brauchen nur eine Postkarte zu schicken an:

SOFTWARE-VERSAND-EXPRESS
Carl-Spitzweg-Str. 25
5047 Wesseling

Oder rufen Sie unseren **24-Stunden-Service** an:
Tel.: 02236/44873
kostenlose Preisliste wird sofort zugesandt.
und nun: GUTE FAHRT!!!!

ZX-SPECTRUM COMPUTERSCHNELLVERSAND

Artikel	Preis
Erweiterung auf 48 K	89,– DM
Tastatur dk'tronica	169,– DM
Lightpen	72,– DM
Druckerinterface Centronics	188,– DM
Sprachsynthesizer m. Software	95,– DM
SPECTRUM-Port 2fach-Verteiler	38,– DM
Joystick Quickshot	29,– DM
Joystick-Interface m. 2 Ports	49,– DM
Programmierbares Joyst.-Interface	98,– DM
3-Kanal-Sound-Synthesizer	111,– DM
SPECTRUM-Portverlängerung 15 cm	45,– DM
Disketten 5,25" ds/ds 5 Stück	37,– DM
Currah-Sprachsynthesizer m. ROM u. Ton über TV, auch als BEEP-Verstärker	111,– DM
β-DISK-Floppycontroller 3.0, bis 4 Laufwerke 40/80 tracks ds. o. ss	399,– DM
β-DISK-System 1x80 tracks 316 KBytes m. Shugart-Laufwerk SA410	1049,– DM
β-DISK-System 2x80 tracks 636 KBytes m. BASF-Laufwerk 6138	1198,– DM
EPROM-Programmiergerät mit zusätzlichem Centronics-Interface	298,– DM
NEU! Eigener Reparatur-Schnelldienst für den ZX-SPECTRUM	INFO anfordern!

COMPUTER & MEDIENTECHNIK HEINZ MEYER,
Rahserstr. 58, 4060 Viersen 1, Telefon 02162/22964



ERC-SOFT: HARD- UND SOFTWARE SPECTRUM/SCHNEIDER

Artikel	Preis
ASTRONOMIE DAS Superprogramm. Exklusiv mit DEUTSCHEM HANDBUCH.	46,–
OMNICALC 2 Siehe Test in diesem Heft!	61,–
SUPERCODE 3.5	59,–
TASWORD 464 Exklusiv TOTAL IN DEUTSCH mit ausführl. Handbuch. MD-kompat. · DAS Programm f. den Programm.- u. Microdrive-Anwender!	79,–
SPECTRUM +	510,–
EXPANSION SYSTEM ZX-Interface 1 – Microdrive + 4 Superprogramme.	389,–
QUALITÄTSTASTATUR	229,–
CARTRIDGE	9,80
CARTRIDGE BOX	24,–

Preise inkl. MwSt. + Versandkosten
Füllenbachstraße 11, 4000 Düsseldorf 30
Tel. 0211/431464

ZX-Spectrum
Reparatur-Schnelldienst

Computer & Medientechnik, Heinz Meyer,
Rahserstr. 58, 4060 Viersen, Telefon 02162/22964
Rufen Sie uns an!

COMPUTER-MARKT

Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen

★★★ Systemwechsel ★★★
Verkaufe leider Sharp PC-1401 mit Systeminf. und viel Software. Preis VBCVU 350,–) Intr. melden bei: HP Weiss, Tel. Geschäft 069/58009172

Tausche MZ-731 Software und suche Tips zur Kopplung an die Eisenbahn. Liste an Martin Thiel, Neugasse 49, 6752 Winnweiler, Tel.: 06302/1770

SINCLAIR SPECTRUM

Verk. ZX Spec. 48K + Sony TCM-3 Recorder (Test Happy 8/84) + Sharp Recorder (kann nur laden) + 3 Bücher (Z80 + Pascal) für insg. 400 DM; evtl. auch gegen C 64 o. Floppy. Tel.: 0203/598455

★★★★★★★★★★★★★★★★★
Verkaufe ZX Spectrum Plus + Literatur + Software für DM 500,— Te.: 02582/259
★★★★★★★★★★★★★★★★★

ZX-Spectrum 48 K + große Tastatur + Software + 6 Bücher + Kass.-Rec. + Rec. u. TV-Kabel + Handbuch + Netzteil. Komplett für nur 480 DM. R. Horst, Frankenweg 58, 579 Brilon

ZX-Spectrum 48K + ZX-Printer + Datasette + Joy-Interface + Orig. Software + div. Literatur (NP = 900 DM) für 650 DM abzugeben. Top-Zustand! Tel.: 02135/48459

Verkaufe ZX Spectrum 48K + Daten-Recorder + Joystick mit Interface + 4 Spielkassetten. Neuwert 850 DM. Alter 1 Jahr. Preis VHB wegen Systemwechsel. Tel.: 06121/86431

Ich suche preiswerte Anwendungsprgs. für den Spectr. 48K. Auch Denkspiele und Adventures. Senden Sie Ihre Liste an Reinhard Wacker, Untergasse 6, 6456 Langenselbold

Suche Software: Matchday, Pitfall 2, Eureka, Bruce Lee, Booty, Blue Max, Gift from Gods, Alien 8, Antics, D-Day, Boulder Dash, usw. C. Hofmann, Reinhardstr. 2, 6460 Gelnhausen 2

Alien 8, Gift from the Gods 59 DM; Boulder Dash, Star Strike, Airwolf, Projekt Future 39 DM. Zaxxon 45 DM D-Day 49 DM. Alles Originale!
Anrufen: Robin Weber, 089/8595759

Verkaufe 48 K-Spectrum + Joyst. + Kempstonintf. + 50 Programme + Bücher + Schreibmaschinentastatur für 390 DM ●● V. Hessing, Lupusstr. 23, 5000 Köln 1 ●●●

Spectr/ZX81 Soundgenerator (3Tongen. 1Hüllkurv. 1 Rauschgen. 2 PIO), Kempstonkomp. Joystick Interface billig abzu. Förster Dimker-Allee 32, 4270 Wulfen. Info: 02369/5262★★★

Currah Speech mit Anl. u. Demo-Kassette für DM 85,— (VHB) u. Currah Slot für DM 37,— zu verkaufen. Jens Hoppe, Heidberg 1, 2250 Husum

Super-Anlage: Spectr. 80K + Tastat. + Interf.1 + M-Drive + 6 Cart + Centr. Int. + 6 Bücher + sehr viel orig. Software + Light Pen + Kass.Recorder!!! Preis VB **1000,—** D. Baum 0228/614174

Systemwechsel!! Spectr. 48K (Orig.verp.) + Ev. Rec. + Joystick + Interf. + sw + Lit. + A. Lengyel Ung. Gymn. 8455 Kastl/Amberg, Tel.: 09625/249 od. 542
Suche C64 + Datasette + SW + ev. Lit.

Suche Kontakt zu Spectrum Besitzern zwecks Erfahrungs- und Programmaustausch. Tel.: 05651/6606

Original-Software (weg. Wechsel)

Spawn of Evil 3D	DM 15,00
3D-Tanx	DM 15,00
Destroyer	DM 10,00

G. Broglie, Dürrstr. 27, 7410 Reutl.

Original-Software (weg. Wechsel)

Masterfile Vers. 9	DM 30,00
ZW ED-Toolkit	DM 15,00
Sound-FX	DM 15,00

G. Broglie, Dürrstr. 27, 7410 Reutl.

Suche Software für Sinclair QL. Listen und Preise an: Artur-Manfred Hennig, Herringerweg 57, 4700 Hamm 1

■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■
Suche/Tausche QL-Software. M. Menthe, Postfach 165, 3437 Bad Sooden Allendorf. Tel.: 05652/2258

Alphacom 32, Thermodrucker für ZX 81 und Spectrum, neuwertig für DM 180,— zu verkaufen. Tel.: 0711/641306

Verk. ZX Spectrum 48K + Aufsatztastatur + Originalsoftware (Wert 500 DM) für 400 DM und ZX 81 + 16K + HRG-Modul + Centronics + gr. Tastatur VB 200 DM, Tel.: 0711/325207

Zusatztastatur mit 79 Tasten wie in Nr. 3/85 S. 19 mit vielen Fkt. ohne Shift erreichbar jetzt abgesetzter ★Cursortasten-Block★ 198,— DM, 0511/429953 14-21 Uhr

Verkaufe Original Spectrum Software: Scramble/Combat Zone/ Pingo Devils of the Deep/ Penetrator/ Flight Simulation. für je 10 DM. J. Fritz, Am Trieb 9, 7340 Eybach

Wer betreibt einen Brother HR-5 mit dem Sinclair Interface 1 zusammen? Schreibt an: Franz Gutjahr, Zum Traroth 53, 6483 Bad Soden

Verkaufe Spectrum, Drucker GP50S-Seikosha und viele gute Programme (Schach, Tasword 2..) wg. Systemwechsel. Preis 800 DM (VHB). Ruf einfach an: B. Friese, Tel.: 06222/50140

Sinclair Drucker fast neu 80 DM, Cambridge Joystickinterface 50 DM, ROM-platine für Spectrum zum ROMersatz (eigenes ROM entwickeln) 80 DM. Eprommer 50 DM. 02203/39287

●●●●●●●●●●●●●●●●●●●
ZX-Spectrum 48K + Top Software (500 DM Wert) für nur 575 DM bei Andreas Bergmann, 06257/83148
●●●●●●●●●●●●●●●●●●●

Verkaufe fast neuen Spectrum 48K + Datenrec. (neu) 2 60 Originalprogramme (Fighterp. etc.) + Lit. + gute Beratung. Preis DM 650!! NP >1000 DM. Tel.: 06764/2604 bis 19 Uhr!!

Suche gut erhal. Spectrum 48'KB + Datas. + Softw. + Module + Interface I. Biete 350,— DM (da Schüler) Schreibt an W. Grassberger, Hohen Zellerstr. 4910 Ried, Österreich

Spectrum User Club Wuppertal
nimmt wieder Mitglieder auf!
Nach zweijähriger Arbeit mit neuem Konzept. Rolf Knorre, Postfach 200102, 5600 Wuppertal

Verk. Druckerinterface (LList, LPrint, doppelte Schriftbr., dt. Umlaute ohne SW sowie Copy) VB 100 DM/ Suche Kontakte N. Kalb, Helgoland 110, 4300 Essen 1, 0201/715645

Verkaufe ZX-Printer + Papier und 3-Kanal-Synthesizer neu + Garantie. Ges. DM 100, Tel.: 07634/8631

Neue DATA BECKER Bücher

Die ungewöhnliche Kombination von sensationellem Preis und hervorragenden Leistungsmerkmalen des neuen ATARI ST muß jeden Computerfreund einfach neugierig machen! Hier finden Sie auf Ihre wichtigsten Fragen die Antwort (und die sollten Sie nicht nur vor einem Kauf kennen!). Schwerpunkte: das revolutionäre Grafik-Betriebssystem GEM und ausführliche Hardware-Beschreibung.
Das Premierenbuch: Der neue ATARI ST, ca. 200 Seiten, DM 39,–





Ein Buch, das nicht nur absolut wichtig ist für jeden 64er-Besitzer, der die phantastischen Möglichkeiten des Nachfolgemodells kennenlernen will, sondern auch dem Kaufinteressierten ausgezeichnete Entscheidungshilfen bietet. Informieren Sie sich sachkundig über die wirklich herausragenden Leistungsmerkmale des C128: 64-aufwärts-kompatibel, drei Betriebssysteme (eins davon CP/M). 128 KB-RAM.
Das Premierenbuch: COMMODORE 128, ca. 250 Seiten, DM 39,–



Sie wollten schon immer mal ein Telespiel selbst programmieren? Hier ist für Sie das top-Buch, zugeschnitten auf den COMMODORE 64 und mit Berücksichtigung des COMMODORE 128! Schrittweise lernen Sie zu programmieren, wie man Pac Man durchs Labyrinth schleust oder wie Captain Future spannende Abenteuer in fremden Galaxien überlebt. Handfeste Anwendungen mit vielen Beispielen, Listings und Programmiertips. Auch mit wenig Programmier-Praxis stellen sich schnell überraschende Erfolge ein.
Superspiele – selbst gemacht, ca. 200 Seiten, DM 29,–



Dem interessierten Anfänger werden hier die weitverbreiteten Assembler Profimat, MAE 64 und T.EX.AS. ausführlich anhand von Übungen und Beispielen erklärt und aufbauend eine konsequente Einführung in die Maschinensprache vermittelt. Gleichzeitig ein fundiertes Nachschlagewerk: Ein umfassender und übersichtlicher Anhang mit Erläuterungen aller wichtigen Begriffe sowie ein reichhaltiges Stichwortverzeichnis ergänzen dieses Trainingsbuch optimal.
Assembler Trainingsbuch, ca. 250 Seiten, DM 39,–



STAR-TRECK im Wohnzimmer? Dieses packende Buch zeigt, wie man sich einen Roboter ohne großen finanziellen Aufwand selber bauen kann und welche erstaunlichen Möglichkeiten der C64 zur Programmierung und Steuerung bietet – anschaulich dargestellt mit vielen Abbildungen und etlichen Beispielen. Dazu ein spannender Überblick über die historische Entwicklung des Roboters und eine umfassende Einführung in kybernetische Grundlagen. Unentbehrlich für jeden Roboterfan!
Das Roboterbuch zum COMMODORE 64, ca. 230 Seiten, DM 49,–



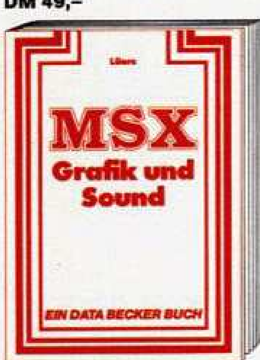
Zentrales Thema aktueller Diskussionen: die Künstliche Intelligenz (KI). Eine ausführliche und interessante Einführung in deren Theorie und Einsatzmöglichkeiten, vom historischen Abriß über die „denkenden" und „lebenden" Maschinen bis zu Anwendungsbeispielen mit Programmen für den COMMODORE 64. Expertensystem, Such- und Auskunftsprogramm oder selbstlernende Programme werden ebenso dargestellt wie Computer-Kunst oder Simulationen.
Einführung in die Künstliche Intelligenz, 395 Seiten, DM 49,–



Diese hochkarätige Einführung in die rechnerunterstützte Konstruktion liefert neben umfassenden Informationen reichlich Konstruktionsbeispiele mit etlichen Programmen. Konkret werden dreidimensionale Zeichnungen und deren Veränderung durch Zoomen, Duplizieren, Spiegeln etc. behandelt, Bausteinprinzip und Macros erklärt sowie darüber hinaus der Aufbau eines eigenen CAD-Systems erarbeitet. Ein brandaktuelles Buch der absoluten Spitzenklasse!
Einführung in CAD mit dem COMMODORE 64, 302 Seiten, DM 49,–



Eine beispiellose Sammlung von Tips und Tricks, mit denen Sie alle Vorzüge von TURBO PASCAL erfolgreich nutzen können. Natürlich mit vielen Anwendungen und konkreten Programmierhilfen für den optimalen Einsatz dieser erstaunlich vielseitigen Programmiersprache. Ein gelungenes Buch, das reichlich Anregungen vermittelt und damit zu einer wirklichen Fundgrube für jeden Anwender wird.
TURBO PASCAL Tips & Tricks, ca. 250 Seiten, DM 49,–



MSX-Computer haben zwei ganz elementare Vorzüge: zum einen ein hervorragendes Preis-/Leistungs-Verhältnis, zum andern darüber hinaus außergewöhnliche Grafik- und Soundfähigkeiten. Das vorliegende Buch behandelt gerade diese Möglichkeiten der MSX-Rechner, umfassend und ausgezeichnet dargestellt. Viele nützliche Beispielprogramme, die den Text gelungen abrunden.
MSX Grafik & Sound, ca. 250 Seiten, DM 39,–, erscheint im Juni 1985



DATA BECKER

Private Kleinanzeigen

Spectrum 48K + Datenrec. + Joystick + Interf. + Microdr. + Interf. 1 + 6 Cartr. + Centr. Schnittstelle + Software + Tastatur + Literatur für VB 700,— DM. Frense Hamm, Tel.: 02381/464496

Verkaufe originalverpackt 1 x Drucker GP-50 S 300,— DM
1 x DM 3 Kanal Synth. 90,— DM
Thomas Göttsch, Bahnhofstr. 7, 2306 Schönberg, 04344/2481

Verkaufe ZX Spectrum 48K + Fuller-keyb. + Joystickint. + einen Haufen Softw. + Anleitungen + Literatur 680,— DM T. Göttsch, Bahnhofstr. 7, 2306 Schönberg, 04344/2481

Anleitungen für: Beta Basic 1.8, Pascal, Devpac, MCTT, Psytron, Logo, Masterfile, Tasword, Valhalla, Hurg Omnicalc, Hobbit, Datakit, Quill uvm. D. Linden, Tel.: 0221/765732

Spectrum 48K, Interf. 1, Microdr. Joyst. + Interf., Drucker, 50 Actionpr., Tools, umfangr. Literaturs., Cartridges mit Programmen. Kompl. VB 800 DM, Tel.: 06871/5266

Günstig! Joystickinterface (dk'tr. M.2 Port's) für ganze 40 DM zu haben bei Heiko Hartmann, Sonnenbergstr. 41, 7015 Korntal, Tel.: 0711/832237

WAFA-DRIVE, neuwertig, in orig. Verpackg.: nur 420,— DM! Außerdem 5 Wafer-Tapes + Kass. zum Übertragen von Progr. Tape zu Wafer. + Anleitung. Tel.: 0761/445302

Einmaliges Angebot
ZX Spectr. 48K mit Garantie J/S Interf. für **jedes** Progr. Software ■ umständehalber zus. nur 340,— DM. Tel.: 02362/64984

DFÜ■DFÜ■DFÜ■DFÜ■DFÜ■
Suche Modem Treiber, Software für Spectrum, auch an User-Kontakten im Raum Freising interessiert!!! Tel.: ab 18 Uhr 08756/824

Revision: Die Anzeige in HC 4/85 unter meinem Namen war ein übler Scherz. Ich distanziere mich von allen dort gemachten Äußerungen.
■ I. Holewczuk — 7800 Freiburg ■

Verkaufe ZX Mikrodrive + Interface1 + 3 Cartridges + Seikosha GP 50S. Alles o.k. + 7 Bücher. Angeb. an Thomas Mayer, Eisensteiner Str. 14, 8500 Nürnberg 30

Suche Kontakt zu Softwarehäusern zwecks Vermarktung meiner Adventures. H. Prillinger, Jahn-Str. 2, A-5280 Braunau am Inn

Verkaufe
Spectrum 48K Erw. 69 DM
Spectr. Centr. Interf. 159 DM,
Seikosha GP 100A 398 DM,
fast neu — Tel.: 02261/67370

Tasten statt **Gummi!!**
Systemwechsler verkauft RICOLL Profitastatur für 150,—. INFO bei Th. Köpsel, Julius-Leber-Str. 3, 4811 Oerlinghausen, Rückumschlag.

Achtung wegen Systemwechsel Sinclair Spectrum 48K + Microdrive + Interface 1, + Software + Anleitung zu 900 DM. Wim van Hees, Tel.: 02204/54946

Suche Software
Kaufe Spectrum Sotware 48 KB. Nur mit Anleitung. Angebote an Axel Kopp, Weinstr. 25, 7600 Offenburg

Spectrum 48K + DK'tron. Keyboard + Interface 1 ; Microdrive + Alphacom Drucker + Software + Lit. Preis 1150 DM — Rüdiger Salaske, Marklandstr. 188, 5600 Wuppertal 2

Input-Dateiverwaltung-Input
Das Datenverwaltungspgrm. für den Microdrive. Datenaufnahme unbegrenzt. Eingabe über Maske am Bildschirm. Suchrout. 06195/74834

ZX Spectrum 16K mit Interface, Software, Bücher. Sehr günstig abzugeben: Mathias Kollas, Schwalbenstr. 51, 2000 Hamburg 60
■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■

Spectrum 48K, Stonechip-Tastatur. Interf.1, Microdrive, 10 Cartridges. Kempston-Centronics-Interf., **viel Software**, Literatur: **nur 998,— DM!** Andy Padberg, Telefon: 089/912366

Verkaufe Original Spectrum Software: Shark Attack/ Manic Miner/ Spectrum Chess/ Galaxians/ Jet Pac/ Atic Atac/ Gnasher — für je 10 DM. J. Fritz, Am Trieb 9, 7340 Eybach

■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■
Kaufe defekte ZX Spectrum 16/48K Spectrum Plus sowie Peripherie. Preis n. Vereinbarung. 07545/6841
■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■

Verk. original Sinclair Drucker, wenig benutzt für DM 80,— VB. Cambridge, Joystick Interface für alle Tasten, neu 130 für DM 80,— VB. Werner Braun, Hirschgraben 26, 5000 Köln 90, 0220 3/39287

Private Kleinanzeigen

Verkaufe: ZX Spectrum + Joystickint. + 15 Originalkassetten (Decathlon, Schach) + 4 Bücher + gesammelte Programmlistings. Tel.: 0 71 91/6 21 31 ab 18 Uhr. Axel Bloch, Backnang

S.C.I.U.C. User Club
Vorabinfo = 2 DM ■ Clubinfo = 4 DM ■ Reinhard Frank, 7922 Herbrechtingen, Brenzstr. 3
Mitglied werden lohnt sich.

Verkaufe ZX Spectrum 48K + Lit. + 14 Spiele (TLL, BC Bill, PSSSt, Krazy Kong) + Joystickinterfache. VHB **550 DM**!!! Tel.: 0 79 51/2 29 14 (ab 17 Uhr)

■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■

Sinclair ZX Spectrum mit: -Hard- u. Softw.- M. Code Tools — viel Lesematerial — Prog. s. Busstecker zu verk. NP: DM 700
Tel.: 0 81 39/16 04

Suche folgende Spectrum-PRGs auf Kass.: Ghostb. Beach Head, Blue Max, Bruce Lee, Zaxxon, Hulk zu kaufen oder zu tauschen ★ ★ ★ J. Schneider, Altenbergstr. 49, 7813 Staufen

Spectrum 48 K + Kassettenrecorder + Software + Literatur orig. verpackt + L/S-Schalter VB 450 DM
H. Fischenich, Arloffer Str. 47, 535 Euskirchen 26

Verk.: **Seikosha GP-50 S** mit Papier: DM 310/verschiedene **Spectrum Originalprogramme**/Info geg. Porto bei Axel Zimmermann, In der Hauschlade 9, 5983 Balve 1

★ ★ ★ Suche defekten Spectrum, Profi-Tastatur, Basickurs für Spectr. und Programme, H. Schwinty, Liebigstr. 5, 46 Dortmund 1, Tel. 02 31/12 31 09

Sinclair QL (mit Garantie) + Zubehör (17 Cartridges) + Software (ca. 400 DM) aus finanziellen Gründen für 1 500 DM, Tel. 0 61 63/37 84

Fuller Box (3 Kanal Ton, Sprache, Joystickinterface) für nur 120 DM
Kempstoninterface für nur 20 DM
Jan Weigner, Carl-Schurz-Str. 11, 2800 Bremen 1, Tel.: 04 21/34 63 87

SPECTRUM 48 K mit großer Tastatur (80 Tasten, 10er Block) für nur 450 DM
Mikrodrive + Interface 1 für 250 DM
Jan Weigner, Carl-Schurz-Str. 11, 2800 Bremen 1, Tel. 04 21/34 63 87

Verkaufe: Druckerinterface ZX LPRINT + 2 + Kabel/Atari 2600 + 13 Kassetten (Preise nach Vereinb.), Dirk Kompass, Waldstr. 70, 52 Siegburg, Tel.: 0 22 41/ 6 46 12 ab 14 Uhr

Verk. Kempston IF DM 40,— und 10 verschiedene Bücher spez. für den SPECTRUM (neu). Liste mit Freiumsch. an U. Wurmbach, Rich.-Schmidtstr. 6, 5910 Kreuztal 6, 0 27 32/8 14 83

★ Gelegenheit ★
Seikosha GP-50S, Top-Zustand, Orig. Verp. inkl. 10 Pap. Rollen zusammen nur 250 DM — Thomas Wicklein, Tel. 09 11/33 59 99

Verkaufe 48 K Supersoftware: Hulk, Fighter Pilot; je 28 DM; Jetset Willy, Scuba Dive, Blue Thunder; je DM 23; Bernhard Ihrig, Ober-Hainbrunn, Talstr. 24, Tel. 0 62 75/2 65 (Orig. Pr.)

TAUSCHE meine 5 Pr.-Sprachen, 13 UTis, 4 Geschäft, 6 Grafik und 31 Spielpr. (ALLE MASCHINENCODE!) gegen INTERFACE 1 und MICORDRIVE. Laczko, Pf. 11 12 63, 8900 Augsburg

Spectr./ZX 81-Soundboard + 2 Pio, Betrieb über In/Out; Kempstonkomp. Joystickinterface; SW für Soundboard, Info bei F. Förster, Dimker-Allee 32, 4270 Wulfen, Tel. 0 23 69/52 62

QL QL QL QL QL QL QL QL QL QL QL
Club-Gründung! Club-Gründung!
Zwecks Software & Informationsaustausch. Rückporto 1 DM. Bernd Schulz, Stettiner Str. 10, 6056 Heusenstamm

Suche Anleitungen für Spectrum-Programme (z.B. Forth, Hisoft-Pascal, Quill, Hurg, Tasword, MCA, VU-Calc). Zahle gut! Krainhöfner, PF 13 25, 8723 Gerolzhofen

SOS! Suche Schneider CPC-464 m. Farbmon. od. Sinclair QL oder anderen Comp. m. Disk-LW. im Tausch geg. Autohifi-Anlage, 6 Mon. alt, NP 1 975 DM. Tel. 07 11/48 12 05 v. 18-20 Uhr

ZX-Spectrum 48 K + Kassettenrec. + Kempston Interface + Joystick + 160 Top-Spiele + Literatur, DM 450
Tel. 02 31/31 28 06

ZX Spectrum 48 K + Recorder 360 DM/Tel. 0 21 71/8 08 67

Verkaufe Spectrum 48 K + viel Software + Kempston und Protek Interface + 3 Bücher + Lightpen. Nur Raum Frankfurt, Eric Schmitt, Amselweg 3, 6369 Schöneck 1

COMPUTER-MARKT

Private Kleinanzeigen

■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■
Suche Kontakt zu anderen Usern
Stefan Swiergiel Software?
Südring 11 a Tips?
3440 Eschwege ...!

: Verkaufe — Spectrum (16 KB) + Literatur + Kassette gut erhalten DM 280, Bornemann Frank, Storchenweg 12, 7959 Wain, Tel. 07353/1708

Profi-Zusatztastatur zu verkaufen. Mit großer Space-Taste, 2 * Caps Shift, 2 * Symbol Shift. Siehe Happy-Com. 8/84. 140,— DM. Axel Löhn, 3071 Estorf, T. 05025/359

Spektrum Interface II 50,00 DM!
Anrufe ab 19.00 h
Ramon Klingbeil, Buchfinkenstr. 4, 5431 Daubach, 02602/18890

Kaufe Programmanleitung zu:
Hisoft Pascal, Abersoft Forth, Beta Basic 1.8 und OCP Assembler.
Schickt Eure Angebote an: Michael Neff, Berliner Str. 36, 4300 Essen 1

Günstig!!!
Verkaufe DK'tronics Tastatur mit Zehnerblock. Netz- u. Interface-Einbau möglich. DM 100,—
H. Huber, Tel. 0821/514491

Verkaufe Spiele (z.B. Pitfall II/Knight Lore, Decathlon, World Cup). Suche z.B.: Beach Head, Sherlock Holmes, Sports Hero. ADR. Steinberg, Stadtbusch 7, 4420 Coesfeld

---

★ Verkaufe!!! ★ ZX-Spectrum, programmierb. Joyst.-Interface, Joystick u. Org.-Kassetten, Preis n. VB., Morhard Manfred, Kammerweg 1, 8909 Aletshausen, Tel. 08282/3117

Spectr. 48 K kaum gebr. + Kempston Joystickint. + Orig. Softw. kompl.
VB 360,— ★ VB 360,— ★ VB 360,— ★
H. Spiegl, Heerstr. 100, 4050 M.-Gladbach 3, Tel.: 02166/603696

Verkaufe: Original Computer one QL Assembler + Disass. 120 DM
QL Disassembler (Hex od. Dez; C1-Ass. komp.; Listing m. Quill editierbar) 25 DM; Tel.: 089/2712429

Verkaufe ZX-Spectrum 48 K mit großer DK'tronics Tastatur, viel Software (Action- und Anwenderprogramme) + Fachliteratur für 500 DM! Tel. 07961/3956 ab 18 Uhr

---

ZX Spectrum + Netzteil + Software + Literatur Ideal für Einsteiger! Wegen Zeitmangel günstig abzugeben nur DM 290,— VHB, Tel. 07263/1437

!! Gelegenheit !!
ZX Spectrum 16 K + Interface 1 + Microdrive
DM 500
Tel. ab 18.00 Uhr, 06436/7691

Schachprg. (neu 60) + Compiler IS' (neu 49) + »Das SPECTRUM Buch« (neu 29) für DM 90!! ★ ★ ★ Suche BILLIGE Spiele! P. Binter, Schönau 148, 6323 Bad Häring AUSTRIA

Verk. für ZX Spectrum 48 K The Hobbit 35,— DM, Flight 15,— DM, Masterfile 20,— DM, Golfing World 10,— DM, Horizons 8,— DM zusammen 80 DM und 2 ZX Basic Bücher 20,— DM (05371) 58251

Verkaufe meine Spectrum-Software Sammlung (Fighter Pilot, Chess, Scubadive, L. O. Midnight) für 90 DM! Originalkassetten! S. Schlicht, Ob der Schwelle 45, 7821 Feldberg

---

Suche Spectrum 48 K Programme!
Liste an:
Peter Erz, Taunusstr. 53, 65 Mainz

Verkaufe Seikosha GP 50S, Garantie + Papier + Datarec. mit LED-Anzeige + 3 Lern-Spielkass. + Spectr. Buch alles orig. verpackt. VB 350 DM
G. Müller, T. 0711/539631 abends

SW-Anleitungen, Ton aus TV-Gerät, Spectr. Schaltbild, Hobbit Lösung, Info gegen Adr. Freiumschlag bei Hanswerner Finders, Rumpenerstr. 80, 5120 Herzogenrath 3 ■■■

Verkaufe ZX-Spectrum 48 K + ZX-Drucker. Beide 6 Mon. Garantie!! Zus. 560,— DM. Detlef Becker, Scharnhorststr. 25, 4690 Herne 1, Tel. 02323/82522

Spectrum 48 K; gr. Tastatur; eingeb. Verstärker, Netzteil; Drucker GP 50S; Literatur; massig SW; VB 850,— Info —,80; H. Nehls jun., Beckbruchweg 8, 4350 Recklinghausen

---

ZX-Printer + 2 Rll. Papier 50 DM orig. 48 K Masterfile (Kass.) 20 DM, 11 orig. Spiel ZZoom, Jet Pac, L-Jetman, Masterchess u.a. à 8,— DM
Tel.: 06421/32127 n. 17 h

★ SUCHE SPECTRUM-SOFTWARE ★
z. B. Pascal, Forth, Beta-Basic, Toolkits, Compiler, auch Bücher. Angebot an J. Schmitt, Scheidterbergstr. 40, 6601 Scheidt

---

Suche Partner für Spectrum 48 und C64, viele Progs vorhanden, auch Bedienungsanl. Tausch, Listen an: Vierhauser R., Funkestr. 5/29, A-5020 Salzburg

---

Original-Programme
PSST, Cookie, Jumping Jack und ZZoom, alle à DM 15,— zu verkaufen, Zuschriften an C. Riewenherm, Heukamp 7, 4837 Verl-1

Verkaufe: Ghostbusters, Blue Max, Match Day, Alien 8, Zombie Zombie, Zaxxon, Knight Lore, Pitfall 2, u.v.a.
• • • Suche SW (Tausch/Kauf) • • •
• • • Mayer, Tel. 0711/836446 • • •

Suche Spectrum-Fans zur Gründung eines User CC im Raum BN SW + Erfahr.tausch. Kaufe gebrauchte SW, Zuschriften u.o. Liste an E. A. Kroboth, 53 BN 1, Am Birkenbruch 11

ZX Spectrum 16 K mit Aufsatztastatur, Joystick mit Interface (Kempston), 9 Spiel-Kassetten, Phillips Monitor grün TP 200 alles zusammen 550 DM
Tel. 02365/34392 ab 17 Uhr

■•■• Sensation ■•■•
ZX Spectrum 48 K + SAGA 1 + viele Programme u. Listings + 7 Bücher, ZX Userclub = VB 650 DM ab 14 Uhr, Boris Jansen, Winkeln, 02447/1476

★ Spectrum 48 K ★ ZX Printer ★
★ Joystick ★ Joystickinterface ★
★ Recorder ★ Soundverstärker ★
★ Bücher ★ Spiele ★ Zeitungen ★
★ Nur 590 DM ★ 06101 ★ 89393 ★

Gute Listings, doch keine Zeit? Tippe Ihre Spectrum-Listings ab. (Auch MC) Pr. nach Speicherpl.
M. Murch, Sperlingsgasse 8, 3107 Hambühren, Tel.: 05084/4815

ZX Spectrum zu verkaufen, 16 Mon. alt, 2 Handbücher, div. Kabel, Netzteil. Abholpreis 180 DM. Ideal für Basic-Anfänger. Bernd Braun, Emsstr. 12, 3300 Braunschweig ab 17 h

---

Verkaufe wegen Systemwechsels: ZX-Interface 2 + Steckmodul: 79 DM
Bücher: M. Sprace + Pascal zus: 39 DM
50 Originalkass. (z.B. Zoom, Crypt) à 15 DM
alles zus.: 179 DM, Tel. 06051/3845

Birkhäuser
Computer Shop

Alle reden davon – Wir haben die Bücher



Neu

Karl-Heinz Koch
MSX BASIC-Lexikon

1985. Ca. 200 Seiten, Broschur.
Ca. sFr. 27.50 / DM 32.–
ISBN 3-7643-1702-7

Unter «BEEP» und «END» kann sich jeder, der sich schon einmal mit BASIC befasst hat, etwas vorstellen. Bei Befehlen wie «MAXFILES», «CLOAD?» oder «VARPTR» wird's dann schon etwas schwieriger. Bis jetzt war es nicht möglich, Informationen zum leistungsfähigen MSX-BASIC zu bekommen. Doch das wird sich nun ändern: Mit diesem Buch bieten wir jedem MSX-Computerbesitzer ein Lexikon an, das sämtliche Befehle erklärt und gleich anhand von Beispielen ihre Wirkung demonstriert. Doch nicht nur das: Auch alle anderen Begriffe aus der MSX-Computerei (u.a. aus dem Bereich der Hardware) werden erklärt; zusätzlich kann das Buch auch als Hilfsmittel all jenen dienen, die MSX-BASIC selber erlernen wollen. Sollten Sie ausserdem noch nicht sicher wissen, ob sich die Anschaffung eines MSX-Computers für Sie lohnt, finden sich hier Entscheidungshilfen in Form von Gerätebeschreibungen. Der MSX-Zug setzt sich langsam in Bewegung – Springen Sie noch rechtzeitig auf!

Von den gleichen Autoren:

Alfred Görgens
ATARI – Sound- und Musik-Buch
1984. 120 Seiten, Broschur.
sFr. 25.50 / DM 29.80
ISBN 3-7643-1658-6
«... Für alle ATARI-Besitzer ist dieses Buch eine Fundgrube.»
COMPUTER PERSÖNLICH

Alfred Görgens / Karl-Heinz Koch
ATARI BASIC-Trickkiste
1985. 168 Seiten, Broschur.
sFr. 27.80 / DM 32.–
ISBN 3-7643-1663-2
Ein unentbehrlicher Helfer für fortgeschrittene BASIC-Programmierung.

Karl-Heinz Koch
ATARI – Spiele programmieren
Schritt für Schritt
1984. 240 Seiten, Broschur.
sFr. 27.80 / DM 32.–
ISBN 3-7643-1659-4
Das richtige Buch für alle ATARI-Profis und alle, die's werden wollen!

Alfred Görgens
ATARI Player-Missile-Grafik
1985. 96 Seiten, Broschur.
sFr. 19.80 / DM 23.80
ISBN 3-7643-1683-7
Das erste Buch, das ausschliesslich die Programmierung der Player-Missile-Grafik von Grund auf vermittelt.

Neu

Alfred Görgens
MSX-Anwenderprogramme

1985. Ca. 140 Seiten, Broschur.
Ca. sFr. 25.50 / DM 29.80
ISBN 3-7643-1703-5

Sie besitzen ein MSX-Gerät und wollen nun wissen, wie Ihr Computer laufen lernt? Dann schauen Sie einmal in dieses Buch: Sie finden hier wertvolle Anwenderprogramme, die Sie sonst teuer kaufen müssten. Dank dem universellen MSX-BASIC können die Listings für jedes MSX-Gerät problemlos übernommen werden. Folgende Programme sind im Buch enthalten:
- *Archiv (Ordnung ohne Papier)*
- *Bauen & Wohnen (Finanzierung, Rendite, Abschreibung)*
- *Terminkalender (immer auf dem neuesten Stand)*
- *KlarText (Textverarbeitung mit Komfort)*
- *Drucker-Grafik (individuelle Textzeichen)*
- *Sprite-Editor (bequemer geht's nicht)*
- *Balkendiagramm (Bildverarbeitung in BASIC)*
- *Adressendatei (Verwaltung mit System)*
- *Anwender-Entspannung (kleine Spielchen für zwischendurch)*

Alle Listings sind natürlich ausführlich kommentiert.

Ausserdem im Programm:

Stephen Adams / Ian Beardsmore / John Gilbert
Alles über Sinclair-Computer
1984. 172 Seiten, Broschur.
sFr. 26.80 / DM 29.80
ISBN 3-7643-1625-X
«... Unverzichtbar in der Sinclair-Buchecke!»
HAPPY COMPUTER

Andrew Pennell
ZX Microdrive-Buch
1984. 136 Seiten, Broschur.
sFr. 26.– / DM 29.80
ISBN 3-7643-1600-4
«... zur Zeit das beste Werk über das ZX Microdrive.»
COMPUTER KONTAKT

Ausschneiden und einsenden an:
Birkhäuser Verlag AG
Ringstrasse 39
CH-4106 Therwil

Birkhäuser Verlag
Basel · Boston · Stuttgart



COMPUTER-MARKT

Private Kleinanzeigen

Verkaufe Profi-Tastatur + Joystick + Literatur (Maschinencodebuch + CPV + Homecomputer + Programmbeschreibungen) + Programm
Tel. 06725/1440 — > Harri

★★★ Verkaufe nur Originale ★★★
DM 20: Pyjamarama, Zaxxon, Matchday, Matchpoint, Cycline, Sabrewulf u.a. DM 30: Devpac, Chess DM 50: Pascal
Jürgen Hermanns 0621/711513

Verkaufe Seikosha GP-50-S in Originalverpackung, fast neu, für 300 DM VHB, auch für ZX 81.
C. Schloegl, Beethovenstr. 66, 4815 Schloß Holte, Tel. 05207/4818

Verkaufe: ZX-Printer fast neu plus 1 Rolle Papier. Preis VB 110 DM. Frank Schürhoff, Tel. 02331/305355

Spectrum 48 K + DK'Tronics Tastatur + Interface 1 + Microdrive + 5 Cartridges + RS232-Kabel + Recorder + Ghostbusters + Jetsetw. 1000 DM, C. Schaper, Tel. 05767/457

Spectrum 48 K, DK-Tastatur, Recorder, 5 Bücher, Software, DM 500,—
Erich Braungardt, Starenweg 9, 7 Stgt.-80, 0711/7801839 Sa/So erreichbar

---

Verkaufe ZX Microdrive + Interface 1 + Interface 2 + Bücher + Software für 280 DM orig. Verpack. 2 Mon. alt, Ralf Lorenz, 8070 Ingolstadt, Eckiusstr. 7, Tel. 0841/32799

Verkaufe Sinclair ZX Spectrum 48 K; sowie Literatur + Zubehör, Christian Braden, Rheinstraße 97, 6531 Münster-Sarmsheim
Tel.: 06721/43630

ZX Spectrum 48 K mit viel Software zu verkaufen.
Evtl. mit Farbfernsehportable. Tel. 07142/53251 ab 18.00

Verkaufe: ZX-81 + 16 KByte + etliche Programme (Crasy Kong, Scramble, Flugsimulator) ca. 50 St. Preis: NV. Thomas Prins, Süderstr. 64, 2972 Borkum, Tel. 04922/3154 ab 18.00

Der ZX Spectrum User-Club bietet Club-Zeitschrift + User-Software für ger. Beitrag! Informationen gg. Rückporto (DM 0,50) von:
R. Knorre, Postf. 200102, 56 W'tal 2

ZX-Printer mit 10 (!) Rollen Papier für nur DM 150,— abzug.
Zustand 1 A.
Olschewski, Tel. 05731/27771 (nach 17 Uhr)

Verkaufe ZX-Microdrive + Software (PSST/FLIGHT SIMULATION...)
VB: 170 DM nachmittags/abends
06175/1585
Evtl. QL-Softwaretausch

Originalsoftware!!!
Underworld, Ghostbusters, Lordsof Midnight je 29 DM (nach Hulk, jetzt) Spiderman 33 DM, Mugsy 20 DM!! Alles nur 1 x vorh.! Ruft an! 07222/35240

NUR BEI MIR!!! Tel. (07544) 2215
Verk. Spectrum 48 K + Sago 1 Emperor Tastatur + Lightpen + 28 Org. Spiele + Kempston Interface + Kass.recorder
Neupreis > 1800 DM!! für nur 620 DM

Verk. Sp. 48 K + DK'tronics Keyb., GP 100 A, Dorsch-IF, Rec. + CPR, Kempst. Joy-IF, Progr., Bücher etc. Preis VS, Tel. 05323/3674 nach 19.30 Uhr. Verk. möglichst komplett

---

Suche Anleitungen für Spectrum-Programme (z.B. Forth, Hisoft-Pascal, Quill, Hurg, Tasword, MCA, VU-Calc). Zahle gut! Krainhöfner, PF 1325, 8723 Gerolzhofen

---

Doppel-Str.-Floppy 256 KB m. Centr. u. RS232-If + 8 Waferkass. (Textverarb. u.a. Progr.) 3 Monate alt. Zus. nur 480 DM. P. Siegel, Hammer Baum 2, 2000 HH 26, Tel. 040/2502531 ab 16 Uhr

SINCLAIR ZX81

Verk. **ZX 81** + 16 K + Recorder + 5 Bücher + 4 Kassetten + gr. Tastatur + Handb. + alle Kabel u. Netzteil. Bei: Bernd Janßen, Badenerstr. 11, Tel. 04731/4063, 2890 Nordenham 1, ab 19 Uhr

---

Verkaufe ZX 81 + Handbuch und Netzadapter. VHB: 100 DM
Anrufen bei: Michael Werner
Tel. 07427/1374

Verkaufe ZX 81 + 16 K + 3 Bücher + Software (Schach, VU-Calc, Pimania, Eink. Steuer, Disassembler, Fibu u.a.) DM 180,— VB. Tel. ab 18 Uhr werktags 0231/430964

Verkaufe neuen ZX81 (16 K) + ZX-Drucker + 5 Rollen dazu + über 50 Programme (z.B. 3-D Grand Prix) + 4 Bücher + viel Zubehör für nur 250 DM! Unter Tel. 07475/7235

! ZX-81 zu verkaufen! !
ZX-81 16 K + Forth + Flight Simulator + Hrg. Programm. Nehme höchstes Angebot an. Tel. 02354/3157
! ZX-81 zu verkaufen !

Verkaufe
ZX-81 + 16 K defekt
ZX-Printer o.k.
Literatur + Software
Christian Sauerland (05641) 2354 T.

★★★ Suche ★★★ Suche ★★★!!!
16 K-RAM-Erw. (zahle bis zu 40 DM!), Angebote an Müller Ronald, Hafeld 84, 4652 Fischlham
-----Österreich-----

Verkaufe den ZX81 + 16 K + 32 K + Q-Save + Erw. Zeichensatz + Erw. Basic + Prg. Joystickinterface + Tastatur + 5 Bücher und Programme für nur 300 DM VHB, auch einzeln! Tel. 06123/73504

COMPUTER-MARKT

Private Kleinanzeigen

Verkaufe ZX-81 + 16 K + Software + Datenrecorder + Literatur 4 Mon. alt, kaum benutzt für 100 DM
Tel. 08104/1473

Verk. ZX-81 + 16 K + Handbuch + org. Verp. + alle Kabel u. NT. + Garantie für nur 170,— DM. Bei diesem Angebot sollt et Ihr zugr. Bitte melden b. R. Bittner, Hauptstr. 38, 4576 Berge

Suche Speichererweiterung 16, 32 oder 64 K (Sinclair/Memotech) und weitere Hard-/Software für ZX81 (Zusatztastaturen): Urs König, Münsterstr. 4, CH-6210 Sursee/LU

ZX81 + 64 KB + Drucker (Met.) + 6 Rollen Papier + Recorder + Literatur + Handbuch (engl. u. deut.) Neupreis ca. 700,— DM. VB: 400 DM! — Martin Schühlmann, Seehofstr. 16, 5200 Siegburg

Verkaufe Centronics-IF 70,— ZX-Printer + 5 Rollen MP 180,— 20 Original Kass. 40,—. Suche defekte ZX bis 30,— + Handbuch für ASZMIC-ROM Tel. 06887/7129

Verkaufe für ZX 81: ZX Printer + 1 Metallpapierrolle + Recorder (Binatone) + Software (110 Prg.) für 150 DM. G. Werner, Hirschbergstr. 37, 6654 Kirkel, T. 06849/6595

HALT! Verk.: ZX81 + Joystick + ladenneues Superkeyb. – 219,—/Memotech 32 K (½ J) Angebote ab 130,— Printer + Papier 99,—. An: S. Adler, Postf. 14, 8059 Wartenberg, ab 17 h 08762/535

ZX 81 + 64 K + Netzteil + Handbuch + Kassettenrecorder + Profitastatur + Programmbuch (30 Progr.); für 300,—, A. Merkel, Ufergasse 1, 6101 Roßdorf 1; Tel. 06154/81184

Verk. ZX81 + 32 K-RAM + Aufsatztast. + Kabel + Flugsimulation + Bücher! Top-Zustand! Weg. Systemwechsel für nur **190 DM!!!** A. Jacobi, Sandkamp 16, 2057 Reinbek

Kaufe funktionsfähige ZX81 Hardware oder sonst. Erweiterungen (Erweit. Zeichensatz/Basic)
Angebote bitte schriftl. an: Ch. Steiner, Postf. 1642, 8050 Freising

ZX 81 + 16 K + Bücher + Spiele wegen Systemwechsel zu verkaufen
Preis: 200 DM VB
Joachim Deisinger
Tel. 07143/32583

Verk. ZX81 + 16 K + Original Software (>200 DM) + Softw. + 6 Bücher + Tips + Listings + Bauanleitungen für 170 DM bei R. Müller, Tel. (08249) 610, O. Hauptstr. 32, 8939 Ettringen

★★ Achtung ZX81-Fans! Verkaufe ★★ Superprogramm (z.B. Flugsim., HRG, Turbotape, Copy, Speech!!!) u.v.m. Freiumschlag an T. Zirwes, Donnenberger Str. 121, 5620 Velbert 15

Verkaufe ZX81 + 16 K-RAM, Handbuch, versch. Bücher, Netzteil, Recorderkabel alles Original
Sinclair für DM 180,— D. Füsser, Tel. 02173/60237

Verk. ZX81 + 16 K Pack + Bücher, Original Verpackung 95 DM
Ralf Lorenz, 8070 Ingolstadt, Eckiusstr. 7, Tel. 0841/32799

Verkaufe:
ZX81 mit 16 K und Lit. = 111 DM oder
ZX81 (defekt) = 20 DM
Torsten Trappe, Tel.: 07062/62713

ZX 81 + 16 K + Memotech-Tastatur + 3 Bücher + 150 Listings.
Alles in TOPZUSTAND!! Nur: 295,— DM!
E. Muhr, Tel. 089/802707.

SPECTRAVIDEO

Suche **SVI** Software (Sport). Liste an M. Eckstein, Kronichskopf 3, 3501 Fuldatal 2, Tel.: (0561/819199 und Kopierprogramm. **Es lohnt sich**

Notverkauf! **SVI** 328 + Rec. + Lit. + Software (Spiele, MC-Editor, Sprite-Gen. usw.) zum Superpreis von nur DM 600,—! Tel.: 089/4313239 abends

Tausche
Orion-Farbmonitor gegen Taxan-Bernstein Monitor o. ähnl. und SVI-Graphik-Tablett (o. Aufpr.) Tel.: 07121/74887

SV 328 + Datenrecorder + Cartridge wenig benutzt für 650 DM. Tel.: 06831/41797

Suche RS232 für SVI. Gebe als Gegenleistung 60 DM + CP/M Software + Zaxxon. Michael Jäckel, Rohrdamm 53, Tel. 030/3828359 — 1000 Berlin 13

SV-328 + Super Expander + Disk + Disk-Controller + Monitor + Spiele z.B.: Zaxxon usw. + CP/M 2.22 + DBase2 + Wordstar + Mailmerge + Macro80 + viel mehr....
Tel.: 030/3828359 (Michael)

Verkaufe Programme z.B. Pac-Man, Video Datei, Schaltplanerstellung, Malprogramm ——— Liste anfordern gegen Rückporto bei: Tomas Rose, Hannover 91, Bauweg 46

Tausche CP/M Prog. gegen RS 232. z.B. Datastar, Reportstar, Macro 80, Wordstar, Mailmerge, Cobol, Forth. Pl/1, D.MT/Pascal, Turbo Pascal, DBase2, Basic-Compiler, Modem 741 + 717 — Tel. 030/3828359

TEXAS INSTRUMENTS

Verkaufe oder tausche Programme z.B. Text/Datenverarbeitung/Mathe Spiele — Gratisinfo bei
Kaltenbrunner N., J.-Bachergasse 8, A-3500 Krems/D.

Verkaufe Ext. Basic u. Software 200 DM Dortmund, Tel. 0231/403847

TI99/4A + Ext. Basic + Module: Parsec + Schach + TI Invader + andere + Bücher + Programm auf Kassette einzeln oder komplett VB 500,— DM
Tel. ab 19 Uhr, 0541/63191

Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen

TI 99/4A Verkaufe (neuwertiges) Mini-memory-Modul + Assemblerkass. + Literatur, Tel. 02594/2248

Verkaufe Damespiel auf Kassette. Info gegen frankierten Rückumschlag bei Thomas Römer, Koblenzerstr. 65, 5900 Siegen, Tel. 0271/332408

TI-99/4A gebraucht, verkaufe Anlage auch einzeln. Information und Liste unter der Tel. 030/4916770

Verkaufe TI-99/4A
Mit TI Extended Basic
+ Data Becker Buch + Software, nur komplett! Sehr gut erhalten! NP 650 DM, VB 500 DM, Tel. 089/7233958

Zu verkaufen (Systemwechsel):
TI99/4A, TI-Joysticks, TI-Recorderkabel + Sharp-Datenrecorder!
Nach Möglichkeit alles zusammen
Preis: VB Tel. 0231/770715

Verkaufe: TI 99/4A + Kass.-Rec. + Rec.-Kabel + Joyst.-Adpt. + Software (SP., B.-Lehrg.) nur VB: 250 DM, Tel. 09193/8170

Verkaufe:
TI99/4A: 110 DM Parsec: 40 DM
Spr. Synthesizer: 110 DM
Ex. Basic: 130 DM
Tel. 02984/1307

Verk. TI 99/4A + Ext. Basic + Joyst.-Adap. + Recorder + Recorderkabel + Schachmodul + Literatur + Programme für nur VB 610,—. Bei F. Rottenberger, ab 19 Uhr, 0911/550708

● ● ● **SUCHE EXTENDED-BASIC;** RS232/V.24 intern ★ Centr. ext. ★ Mini-memory; Multiplan; Rechnung + Versandl.: original! Elektro, Compiler, Baufinanz ★ Logo II ● Tel. 0261/651 63 ab 19.00

Verk. Ex-Box mit Laufwerk Disk-Contr. 1300,— DM, 3 Assembler 150,— DM, int. Floppy 400,— DM, verschiedene Module 20-100,— DM, Konsole 200,— DM Tel. 069/311722 Atari 600 XL 200,— DM

TI 99/4A kompl. mit 3 Handbüchern u. Überspielkabel 170 DM sowie 8 Disk mit Software, teilw. Assembler, kompl. 100 DM. Tel. (06893) 5106 nach 18 Uhr

Verkaufe TI + Pha + Ntz. + Org. Joyst. + 5 Module + Ex. Basic + Recorderkabel + Recorder + 12 Kassetten + Data Becker Bücher, Preis: VHB, 069/595956

TI 99/4A
+ Extended Basic + Joysticks + Literatur + Progr.: 470,— DM VB
Tel. (02122) 17576

Doppel-Doppel **Slimlinefloppy** inkl. Einbau in Box, 340 KB Speicherkapazität, nur **1200,— DM**. Suche Speech-Sys., P-Karte, defekte Box, preiswerten 99/4A, 02624/3817

★★ ! SPITZEN-SOFTWARE ! ★★
★ NUR DAS BESTE VOM BESTEN ★
★ INFO GG. RÜCKPORTO BEI: ★
★ ROBERT-JAN MILLEKER ★
ZUM WINGERTSBERG 6/5300 BONN 1

Verk. ★★★ TI-99/4A ★★★ + Ext. Basic + Schachmeister + Parsec + TI-Invaders + Car-Wars + Pac Man + Defender + Joysticks + 2 Lehrkassetten + deut. Handbücher für **VB 650,—** 05132/53442

TI 99/4A

TI- und EX-Basic Programme zu verkaufen. Info gegen Rückporto. B. Knedel, Tulpengasse 16, 3171 Weyhausen, Tel. 05362/71187

Verkaufe
Modul-Set »Datenverwaltung« in Deutsch: 1. Statistik, 2. Datenverwaltung u. Analysen, 3. Text- u. Dateiverwaltung DM 250,— 04321/73450

TI99/4A + Extend. Basic (+ dt. Handbuch) + Parsec + Munchman + Invaders + Soccer + Tom.-City + Rec.-Kabel + 2 Bücher + Quickshot II (+ Adapter) + Software Preis: VB Tel.: 08752/7306

TI99/4A + X-Basic + Datas. + TI Joyst. + TI-Rec. Kabel + Parsec + X-Basic Buch + Basic Buch + dt. Handb. + Softw. VB 900,—, Ralf Nolte, Luisenstr. 10, 5014 Kerpen 3, Tel. 02273/54416

TI-99/4A + Ext.Basic + Rec. + Kabel + Tombst. + Software + Literatur für nur DM 500 (alles ½ Jahr), Tel. 02262/2389 ab 18 Uhr

Verk. TI 99 + Netzger. + Modulat + Databecker + 2 ★ TI-Kochbuch + 50 Prgme. (gemischt) + Joyst. + Adapter + Rec.Kabel + für < 400 DM. 09284/8338. M. Bannert, Mozartstr. 5, 8676 Schwarzenbach/Saale

Wegen Systemwechsel verkaufe ich TI-99/4A + Datenrecorder + 2 Joysticks VB 350 DM, Tel. 069/844419 ab 19 Uhr am Tel. nach Andreas!! Fragen!!

TI 99/4A + Ext.Basic + Joyst. + TI-Kass. Recorder + Games + Literatur DM 495,—, Tel. 05921/32532

Verkaufe: TI/Ext. Basic Modul + Speech Synthesizer + Joysticks + Fußball Modul + 3 Bücher + 40 Ext. Programme 1 Jahr alt. Auch einzeln. Angebote 3501 Niestetal, Tel. 0561/525213

Verkaufe TI-99/4A Verkaufe TI-99
TI-Recorderkabel; Schaltpläne; Ex-Basic; Chrisholm Tail; Spezial I+II (Literatur); Basic + Ex-B. Handbuch; Programmbuch ● Für DM 550,— VHB!!! ● Roland Bretschneider, 4980 Bünde, Hanffeld 159, 05223/3035 ab 17 Uhr
● ● Nur Gesamtabnahme möglich! ● ●

Verkaufe ★★★ Verkaufe
TI-Extended-Basic mit deutschem Handbuch (180 DM) + Module: Car Wars, Zero Zap, Chrisholm T. je 20 DM. — Tel. 09621/21398

Suche Matrixdrucker
mit Schönschrift ★★★ bitte Probedrucke ★★★ U. Waldtmann, Birkenwaldstr. 5, 6053 Obertshausen 2

COMPUTER-MARKT

Private Kleinanzeigen

99/4A + Ext. B. + Buck Rogers + Parsec + Statistik + Datenrec. m. Kabel + Joyadapter + Bücher + Staubschutzhaube + viel Software. 1 Jahr alt NP 1000 DM für nur 450 DM!!! 0711/443114

Verk. 32 K Erweiter. f. TI99/4A läuft ohne P-Box (430) verk. Schaltpl.: TRS 80 (30) TI (30) Info g. 0,80 Pf., Peter Mattern, 2740 Bremervörde, Wesermünderstr. 100, Tel. 04761/6579 Sa. So

■■■ Achtung Minimem Besitzer ■■■ Suche bzw. tausche Minimemory-Programme als Listing oder auf Kassette. Stefan Tornow, Lehmweg 66, 3170 Gifhorn, Tel. 05371/56148

TI99/4A + Ext.Basic + Recorder + Sanyo Monitor + Invaders + Literatur + Joyst. + Box + 32 K-RAM + RS232 + Floppy + Assembl. zu verkaufen auch einzeln
Tel. 08638/3879

Verk. Konsole Minimem Ex-Basic-Bücher Org. RS232 Ext. Module Sigma Schreibmasch. ähnl. EP 22
W. Franke, Tel. 0511/5324193
ab 19 Uhr 05132/55137

Verkaufe TI99/4A (150,—), TI-Joystick (20,—), Rec.-Kabel (10,—), Parsec (40,—), dtsch. Handbuch-Ext. Basic (20,—) altes Netzteil vom TI99 (30,—), Tel. 07433/35189

Konsole: P-Box; Cableinterface; Diskcontroller; Laufwerk; Ex-Basic; Invaders; Joystick + Adapt.; D-Manager; Disketten + Progr.; Tel. 3614437

■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■
Verkaufe Minimemory und deutsches Handbuch (neu 420 DM) für 250 DM VB. Schürhoff, 02236/49214
■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■

Verk.: Konsole, P-Box + D-Contr. + F-Cableinterf., Laufw., Joyst. + Adapt., Literatur, Modulator, Ex-Basic, Invaders, D-Manager, Basic-Kurs, 10 Disketten, VB Jan Holzmann ■ Tel. 089/3614437

TI + EX + Rec. + Kabel + Synthy + kompl. Box + RS232 + E. Assm. + 4 Joyst. + 20 Mod. + 20 Kass. + 30 Disks + TI-Forth + 3D-World + Graph + Spiele Ext. + Ass. usw. + 6 TI-Bücher + Fahrb. Rack, VB 4200,—, 02041/28321

TI99/4A + Ext.B. + Minimem + Munchman + Kass. K. + 6 TI-Magazine + Software (Ass. Grafik) + Lit. = öS 5000; Stefan Schadenböck, A-4222, St. Georgen/G., Brunnenweg 494

Verkaufe TI99/4A + TI-Recorder + Rec-Kabel + Modul Connect Four + Programme + 6 Bücher + Basic-Kurs für nur 190 DM!!! Frank Vanhof, Theoderichstr. 4, 4630 Bochum

Verkaufe TI99 + Drucker (GP100A) + Centronics + 6 Module + Recorder u. Kabel + 4 Bücher + Schaltpl. + 7 org. Adv. + 2000 B. Druckp. Angebote an: U. Andersen, 04632/7804

---- Verkaufe ----
Original TI99/4A Tastensatz neu/unbenutzt zum einfachen Austausch durch Steckkontakt für DM 50,—, Tel. 04321/73450

Verkaufe Kabel für TI99/4A Centronics Parallel Drucker Kabel 75 DM Monitor Kabel 20 DM, Rec. Kabel 20 DM neu 06224/74080

TI99/4A + Recorder + Joyst. + Lern-Kass. + Parsec + Flug.-Sim. Progr. + 10 Prgr.-Kass. + Buch Basic-Ex.-Basic nur komplett für 350,—
Tel. 0202/468409 Krieg

Verkaufe TI99/4A (Alter 1 J) + Ex.-Basic (Alter ½ J) + Rec. M. Kab. + 70 Progr. und neuem Textverarbeitungsb. Auch einzeln Abzug. Preis n. Ver. Tel. 06826/6772 M. Beck (Ab 14 Uhr)

Verk. TI99/4A, Ex.-B. EVNT JVC F-Monit. Schach-Dat.-Verw.-Joyst.-Literatur. Soccer, Haushalt, Verw. + 4 weitere Module, sow. Softw.-Kassette ab 18.30, 02237/52955 Helmut Walenda

SUCHE alten TI99/4A + Rec. Kabel
OPTIK uninterressant!
Preisvorstellung: ca. 100 DM
HARTMUT Mueller, Wremen
Tel.: 04705/273

TI99/4A, P-Box = 350, 32 K = 250, VZ4 = 250, Contr. = 200, Floppy = 350, Monitor = 200, Logo II = 200, Editor/Ass. = 150, XBasic = 150, Drucker GP100A = 350, Kremer, 02271/92261, ab 16 Uhr

TI99/4A + X-Basic + Rec. Kabel + Joyst.-Adapter + Software + Bücher (3) 400,—, Extended Basic (Original/Neu) 220,—
G. Zölch, Hafnersteig 25, 8400 Regensburg, 0941/997301

Suche Text- + Grafikadventures in TI-Basic Preislisten an:
Stefan Kuske, Bredestr. 4, 5630 Remscheid-11, auch Anwendungsprogramme gesucht !!!! TI-B

Verkaufe: Original Terminal Emulator II Modul + Munch Man + Pirates Adventure + Spielkassetten + Lernsoftware + Bücher!! Preisgünstig!!
Tel. 089/693940, Pastl ab 18.00 Uhr

Verkaufe: TI-99/4A + Ex.Basic + TI-Rec. + 2 Rec.Kabel + TI-Joy + Joy Adapter + 1 Mod.: Alpiner + B. Lernk. + v. Pgm. + Lit. + TI-Magazine. Nur 819 DM!! D. Augustin, v. Hasewinkelweg 87; 5020 Frechen 4

Verkaufe TI99/4A + Ex.Basic + Rec-Kabel + Joyst. + 2 Handbücher + Basic-Kurs auf Kassette + Software, neuw., für 435 DM. (Neupreis: 666 DM)Tel. (0228) 475806

TI-99/4A + Ex-Basic + TI Logo II + Minimem + 32K + 5 Mod. (Parsec!) + Joyst. + Software + viel Lit. **Nur** komplett. Neuwert 2200,— DM. VB 1750,— DM. Tel.: 089/7234356

Externe Schnittstelle zum Anschluß direkt an die Konsole wie z.B. MBI oder Atronic. Tel.: 04321/73450

TI-99/4A ★ Programme ★
60 Arcaden Games für 30 DM. Jürgen Richter, Br. Grimmstr. 9, 6483 Bad Soden, Tel.: 06056/1510

Verk. TI + Peri. Box + RS 232 + 32K Byte + Synti + Ext. Basic + Assembler + Grafik Paket + 8 Module + 30 Disketten mit 120 Progr. + Literatur!! VB 2700 DM (NP:4600) Tel.: 0531/513638

Verk. TI99/4A + Ext.Basic + 2 original Joyst. + 1 Quickshoot I m. Interfacekabel f. 2 Joyst. + Rek.Kabel + 2 Fachbücher + div. Literatur.
Tel.: 02304/21674 nach 19 Uhr Preis 650,—

Verk. für TI99/4A Spielmodule: Munchman + TI-Invaders + Parsec mit Sprachsyntheziser.
Tel.: 02304/21674 nach 19 Uhr. Preis 250,—

★★★★★★★★★★★★★★★★★
Verkaufe: TI99/4A + Ext.-Basic + Bücher + Module + Software (2 Mon.) + Garantie / Preis ca. 490 DM!!
02336/6870





HOTLINE 0211–6801403

TIPS DES MONATS:

Castle of Terror für C64	**DM 39,–**
Cyclone f. Spectrum	**DM 32,–**
Slapshot f. C64	**DM 39,–**
Spy vs. Spy f. C64	**DM 39,–**

ATARI – CASSETTEN

Titel	DM
747 FLIGHT SIMULATOR	39.00
AZTEC CHALLENGE	39.00
BEACH HEAD	39.00
BRUCE LEE	49.00
COMBAT LEADER	59.00
DECATHLON	49.00
F-15 STRIKE EAGLE	49.00
FORBIDDEN FOREST	32.00
GHOSTBUSTERS	39.00
NATO COMMANDER	39.00
POLE POSITION	59.00
RIVER RAID	49.00
SNOKIE	39.00
SPACE SHUTTLE	39.00
SUBMARINE COMMANDER	59.00
TENNIS	69.00
ZAXXON	39.00
ATTACK OF THE MUT. CAMELS	33.00
BATTLE FOR NORMANDY	59.00
BLUE MAX	39.00
CAVERNS OF KHAFKA	32.00
COMPUTER WAR	49.00
ENCOUNTER	49.00
FLAK	39.00
FORT APOCALYPSE	39.00
HULK	39.00
PITFALL II	49.00
RAINBOW WALKER	89.00
RIVER RESCUE	38.00
SOLO FLIGHT	49.00
SPITFIRE ACE	39.00
TANK COMMANDER	39.00
TIGERS IN THE SNOW	59.00
ZEPPELIN	89.00

ATARI – DISKETTEN

Titel	DM
ARCHON II	99.00
AZTEC CHALLENGE	39.00
BATTLE FOR NORMANDY	59.00
BLUE MAX	49.00
CAVERNS OF KHAFKA	39.00
CUT AND PASTE	159.00
ENCOUNTER	49.00
FORBIDDEN FOREST	39.00
GHOSTBUSTERS	69.00
HULK	59.00
MASK OF THE SUN	99.00
MULE	99.00
NATO COMMANDER	49.00
PINBALL CONSTRUCTION SET	99.00
SHAMUS CASE II	89.00
SOLO FLIGHT	49.00
SPITFIRE ACE	49.00
TIGERS IN THE SNOW	59.00
ZAXXON	59.00
AXIS ASSASSIN	89.00
BANK STREET WRITER	249.00
BEACH HEAD	49.00
BRUCE LEE	59.00
COMBAT LEADER	59.00
DRELBS	49.00
FLAK	49.00
FORT APOCALYPSE	49.00
HARD HAT MACK	99.00
KAISER	79.00
MASTERS OF TIME	79.00
MURDER ON THE ZINDERNEUF	99.00
ONE ON ONE	99.00
RAINBOW WALKER	89.00
SKI-WELTCUP	79.00
SPELUNKER	89.00
THE DALLAS QUEST	59.00
WHISTLER'S BROTHER	89.00
ZEPPELIN	89.00

COMMODORE 64 – CASSETTEN

Titel	DM
ADVENTURE QUEST	39.00
AGENT U.S.A.	33.00
ALICE IN VIDEOLAND	35.00
ANDROID II	29.90
AZTEC CHALLENGE	32.00
BATTLE OF THE MIDWAY	39.00
BEAM RIDER	39.00
BLACK HAWK	39.00
BONGO	29.00
BOZOS NIGHT OUT	32.00
BRUCE LEE	39.00
BURGER TIME	29.90
CAVELON	29.90
CHART BUSTERS	39.00
CHUCKIE EGG	33.00
COLOSSAL ADVENTURE	39.00
COMBAT LEADER	49.00
COUNTDOWN IN MELTDOWN	39.00
DANGER MOUSE IN DOUBLE TR	39.00
DEATH STAR INTERCEPTOR	38.00
DINKY DOO	33.00
DUNGEON ADVENTURE	39.00
EUREKA!	49.00
FALL OF ROME	33.00
FIGHTER PILOT	39.00
FLAK	39.00
FLIP & FLOP	33.00
FORBIDDEN FOREST	32.00
G.A.S. KIT	49.00
GHOULS	33.00
H.E.R.O.	39.00
HARRIER ATTACK	29.90
HEROES OF KARN	29.90
HIGH NOON	39.00
HULK	38.00
HUNCHBACK II	33.00
INDIANA JONES	39.00
JET SET WILLY	33.00
KILLERWATT	33.00
LOCO	33.00
LORDS OF TIME	39.00
MANIC MINER	33.00
MISSION IMPOSSIBLE	49.00
MUSIC MAKER	99.00
MYSTIC MANSION	35.90
OLYMPIC SKIER	29.90
PASCAL (OXFORD)	98.00
PERCY AND THE POTTY PIGED	33.00
PINBALL WIZZARD	29.00
PITFALL II	39.00
POSTER PASTER	32.00
AMERICAN FOOTBALL	44.00
ASTROCHASE	38.00
BATTLE FOR NORMANDY	49.00
BEACH HEAD	38.00
BIRD MOTHER	39.00
BLUE MAX	39.00
BOULDERDASH	34.90
BRISTLES	39.00
BUCK ROGERS	49.00
CASTLE OF TERROR	39.00
CAVERNS OF KHAFKA	32.00
CHOC-A-BLOCK CHARLIE	33.00
CLASSIC ADVENTURE	29.90
COLOSSUS CHESS 2.0	39.00
COMBAT LYNX	44.00
DANGER MOUSE IN BLACK FOR	39.00
DEATH PIT	32.00
DECATHLON	39.00
DRELBS	39.00
ENCOUNTER	39.00
F-15 STRIKE EAGLE	49.00
FELIX IN THE FACTORY	33.00
FIRE QUEST	39.00
FLIGHT PATH 737	33.00
FOOTBALL MANAGER	39.00
FORT APOCALYPSE	39.00
GHOSTBUSTERS	39.00
GILIGANS GOLD	29.90
HAMPSTEAD	39.00
HAVOC	39.00
HEXPERT	33.00
HOUSE OF USHER	29.00
HUNCHBACK AT THE OLYMPICS	39.00
HYPER-BIKE	34.00
JAMMIN'	29.90
JINN GENIE	36.00
KOKOTONI WILF	32.00
LORDS OF MIDNIGHT	39.00
MACBETH	39.00
MATCHPOINT	34.00
MR. ROBOT	34.90
MY CHESS II	49.00
NATO COMMANDER	39.00
OMEGA RUN	33.00
PASTFINDER	39.00
PILOT 64	29.90
PITFALL	38.00
POOYAN	39.00
PSI WARRIOR	39.00
PSYTRON	39.00
QUO VADIS	39.00
RAID OVER MOSKOW	39.00
REVELATIONS	33.00
RIVER RESCUE	39.00
SCUBA DIVE	29.90
SENTINEL	39.00
SHEEP IN SPACE	33.00
SIREN CITY	29.90
SNOKIE	39.00
SORCEROR OF CLAYM. CASTLE	39.00
SPIRIT OF THE STONE	59.00
SPY HUNTER	39.00
STAFF OF KARNATH	39.00
STRIP POKER	39.00
SUMMER GAMES	49.00
SYSTEM 15000	39.00
TAPPER	44.00
THE HOBBIT	49.00
THE QUILL	59.00
TIR NA NOG	39.00
TOY BIZARRE	39.00
ULTISYNTH	48.00
VALHALLA	49.00
WHITE LIGHTNING	89.00
WORLD CUP	32.00
ZAXXON	39.00
ZEUS ASSEMBLER	89.00
QUEST FOR TIRES	49.00
R-NEST	33.00
RETURN TO EDEN	39.00
RIVER RAID	39.00
ROCK 'N' BOLT	39.00
SECRET MISSION	39.00
SHAMUS	99.00
SHERLOCK HOLMES	49.00
SLURPY	39.00
SOLO FLIGHT	49.00
SPACE SHUTTLE	39.00
SPITFIRE ACE	39.00
SPY VS SPY	39.00
STORY HOUSE	39.00
SUICIDE EXPRESS	34.00
SURVIVOR	89.00
TALES OF THE ARABIAN NIGH	39.00
TEXTER 64 (DISK)	79.00
THE QUEST OF MERRAVID	29.00
TIGERS IN THE SNOW	59.00
TOM THUMB	29.00
TRASHMAN	39.00
UP 'N' DOWN	49.00
WHERES MY BONES	29.00
WING COMMANDER	39.00
ZAGA MISSION	29.00
ZENJI	39.00
ZIM ZALA BIM	39.00

COMMODORE 64 – DISKETTEN

Titel	DM
ARCHON II	99.00
AZTEC CHALLENGE	39.00
BEACH HEAD	49.00
BLUE MAX	49.00
BRUCE LEE	49.00
CAVERNS OF KHAFKA	39.00
COMBAT LEADER	59.00
DRELBS	49.00
F-15 STRIKE EAGLE	49.00
FORT APOCALYPSE	49.00
HARD HAT MACK	99.00
HOUSE OF USHER	39.00
KAISER	79.00
MASTERS OF TIME	79.00
MISSION IMPOSSIBLE	59.00
MURDER OF THE ZINDERNEUF	99.00
MYSTIC MANSION	44.00
ONE ON ONE	99.00
ASTROCHASE	39.00
BATTLE FOR NORMANDY	49.00
BEAM RIDER	49.00
BONGO	39.00
CASTLE OF DR. CREEP	89.00
CHAMPIONSHIP LODERUNNER	89.00
CONGO BONGO	49.00
ENCOUNTER	49.00
FLAK	49.00
GHOSTBUSTERS	59.00
HES GAMES	99.00
HULK	49.00
MASK OF THE SUN	99.00
MIDNIGHT MAGIC	99.00
MULE	99.00
MUSIC MAKER	89.00
NATO COMMANDER	49.00
PASCAL (OXFORD)	159.00
PINBALL CONSTRUCTION SET	99.00
POOYAN	45.00
REALM OF IMPOSSIBILITY	99.00
SENTINEL	49.00
SHAMUS CASE II	89.00
SNOKIE	49.00
SPACE SHUTTLE	59.00
SPIRIT OF THE STONE	49.00
SPY HUNTER	49.00
STRIP POKER	49.00
TALES OF THE ARABIAN NIGH	44.00
THE DALLAS QUEST	49.00
THE STANDING STONES	99.00
TOY BIZARRE	59.00
WHITE LIGHTNING	99.00
ZAXXON	49.00
ZEPPELIN	89.00
ZORK II	49.00
PITFALL II	59.00
RAID OVER MOSKOW	49.00
RIVER RAID	59.00
SEVEN CITYS OF GOLD	99.00
SKI-WELTCUP	79.00
SOLO FLIGHT	49.00
SPELUNKER	89.00
SPITFIRE ACE	49.00
STORM WARRIOR	49.00
SUMMER GAMES	59.00
TAPPER	49.00
THE LAST GLADIATOR	89.00
TIGERS IN THE SNOW	59.00
WHISTLER'S BROTHER	89.00
ZAGA MISSION	39.00
ZENJI	59.00
ZORK I	49.00
ZORK III	49.00

SCHNEIDER CPC 464

Titel	DM
5-A-SIDE-SOCCER	35.00
ADVENTURE QUEST	39.00
AMERICAN FOOTBALL	39.00
BATTLE OF THE MIDWAY	39.00
BRIDGE PLAYER II	39.00
CHESS	29.00
COLOSSAL ADVENTURE	39.00
COUNTRY COTTAGES	33.00
CUBIT	39.00
DEFEND OR DIE	33.00
DFM DATABASE	69.00
EASI-AMCALC SPREADSHEET	59.00
ELECTRO FREDDY	35.00
ERBERT	29.00
FIRE ANT	33.00
FOOTBALL MANAGER	33.00
FRUIT MACHINE	39.00
GEMS OF STRADUS	35.00
GRAND PRIX	39.00
HAPPY LETTERS	39.00
HAPPY WRITING	39.00
HAUNTED HEDGES	35.00
HOME RUNNER	35.00
HUNCHBACK	33.00
INVOSTAT	99.00
JEWELS OF BABYLON	29.00
MACHINE CODE TUTOR	49.00
MAP RALLY	35.00
MESSAGE FROM ANDROMEDA	29.00
POSTER PASTER	35.00
QUACK-A-JACK	39.00
ROLAND GOES DIGGING	39.00
ROLAND IN THE TIME	39.00
ROLAND SQUARE BASHING	35.00
SNOWBALL	39.00
SPANNER MAN	35.00
STEVE DAVIS SNOOKER	29.00
TEACH YOURSELF BASIC	59.00
TEST MATCH	29.00
TRIPODS	49.00
ADMIRAL GRAF SPEE	35.00
AIR TRAFFIC CONTROL	39.00
BANANAS	33.00
BLAGGER	33.00
CENTRE COURT	35.00
CODE NAME MAT	35.00
CONFUSION	29.00
CRAZY GOLF	35.00
DARK STAR	33.00
DEVPAC	69.00
DUNGEON ADVENTURE	39.00
EASI-AMWORD WORD PROCESS.	39.00
EMERALD ISLE	29.00
FANTASIA DIAMOND	33.00
FLIGHT PATH 737	29.00
FOREST AT THE WORLDS END	29.00
GALAXIA	29.00
GHOSTBUSTERS	49.00
GUIDE TO AMSTRAD BASIC I	59.00
HAPPY NUMBERS	39.00
HARRIER ATTACK	35.00
HOLD FAST	33.00
HOUSE OF USHER	29.00
HUNTER KILLER	35.00
JET SET WILLY	35.00
LORDS OF TIME	39.00
MANIC MINER	39.00
MASTER CHESS	35.00
OH MUMMY	33.00
PYJAMARAMA	33.00
RETURN TO EDEN	39.00
ROLAND IN THE CAVE	35.00
ROLAND ON THE RUN	39.00
SNOOKER	39.00
SORCERY	35.00
STAR COMMANDO	35.00
SULTANS MAZE	35.00
TECHNICIAN TED	33.00
THE HOBBIT	49.00
WORLD CUP FOOTBALL	35.00

SINCLAIR SPECTRUM

Titel	DM
3D STAR STRIKE	29.00
ABERSOFT FORTH	48.00
ADVENTURE QUEST	39.00
ALIEN 8	39.00
ANDROID II	28.90
ASTRO NUT	32.00
AVALON	33.00
BACK PACKERS	33.00
BEACH HEAD	33.00
BEAR BOVVER	29.90
BLADE ALLEY	28.90
BLUE THUNDER	28.90
BRISTLES	33.00
C COMPILER (HISOFT)	99.00
CHEQUERED FLAG	29.90
CITY OF EHDOLLAH	39.00
COLOSSAL ADVENTURE	39.00
COOKIE	26.90
D-DAY	34.00
DANGER MOUSE IN DOUBLE TR	39.00
DEATH CHASE	29.90
DEATH STAR INTERCEPTOR	35.00
DESIGNERS PENCIL	39.00
DEVPAC ASS/MON	44.90
DRAGONSBANE	29.90
E. KIDDS JUMP CHALLENGE	32.00
ENDURO	39.00
FALL GUY	32.00
FIGHTER PILOT	33.00
FLIGHT FROM THE DARK	36.00
FOREST AT THE WORLDS END	29.00
FRED	31.00
GHOSTBUSTERS	35.00
H.E.R.O.	39.00
HAMPSTEAD	39.00
HAVOC	34.00
HUNCHBACK AT THE OLYMPICS	29.00
INFERNO	33.00
JASPER	32.00
KENTILLA	32.00
KNIGHT LORE	35.00
KONG	24.00
LEONARDO	39.00
LORDS OF MIDNIGHT	39.00
LUNAR JETMAN	26.90
MANIC MINER	28.90
MATCH-DAY	33.00
MELBORNE DRAW	39.00
MONTY IS INNOCENT	29.00
MUGSY	29.90
NIGHT GUNNER	29.90
AIR WOLF	29.00
AMERICAN FOOTBALL	39.00
ANTICS	29.90
AUTOMANIA	32.00
AZTEC HUNT FOR SUN GOD	34.00
BATTLE CARS	34.00
BEAM RIDER	39.00
BETA BASIC	39.00
BLUE MAX	33.00
BRAXX BLUFF	29.90
BRUCE LEE	33.00
CAVERN FIGHTER	28.90
CHUCKIE EGG	29.90
CODE NAME MAT	29.90
COMBAT LYNX	39.00
CYCLONE	32.00
DANGER MOUSE IN BLACK FOR	39.00
DARK STAR	33.00
DEATH PIT	33.00
DECATHLON	32.00
DEUS EX MACHINA	59.00
DOOMSDARK REVENGE	39.00
DUNGEON ADVENTURE	39.00
EMERALD ISLE	32.00
EUREKA!	49.00
FIFTH	38.00
FIRE ON THE WATER	36.00
FOOTBALL MANAGER	29.90
FP FULL BASIC-COMPILE	89.00
FULL THROTTLE	29.00
GRID PATROL	29.90
H.U.R.G. (GAMES DESIGNER)	47.00
HARRIER ATTACK	28.90
HULK	38.00
HUNCHBACK II	32.00
JACK AND THE BEANSTALK	28.90
JET SET WILLY	28.90
KING ARTHURS QUEST	34.00
KOKOTONI WILF	29.00
KUNG FU	32.00
LODERUNNER	35.00
LORDS OF TIME	39.00
MACHINE LIGHTNING	69.00
MASTERFILE	39.00
MATCHPOINT	39.00
MILLIONAIRE	27.90
MONTY MOLE	29.00
NEW VENTURE	33.00
PASCAL (HISOFT)	69.00
PENETRATOR	29.90
POGO	29.00
PSYTRON	33.90
RAID OVER MOSKOW	39.00
RETURN TO EDEN	39.00
SABRE WULF	38.00
SKOOL DAZE	29.90
SORCEROR OF CLAYM. CASTLE	39.00
SPIDERMAN	39.00
SPY HUNTER	39.00
STRIP POKER	39.00
TAPPER	33.00
TASWIDE	29.00
THE BIRD AND THE B.	28.90
THE HOBBIT	49.00
THE QUILL	59.00
TIR NA NOG	39.00
TOWER OF DESPAIR	34.00
TRANS AM	26.90
TRAVEL WITH TRASHMAN	33.00
UNDERWURLDE	39.00
VALKYRIE 17	39.00
WORLD CUP	29.90
XAVIER	29.90
ZENJI	39.00
PITFALL II	39.00
PSSST	26.90
PYJAMARAMA	32.00
RAPSCALLION	29.00
RIVER RAID	39.00
SHERLOCK HOLMES	49.00
SKYRANGER	29.90
SPECGRAPH (GRAFIKEDITOR)	37.00
SPORTS HERO	29.00
STOP THE EXPRESS	32.00
SUPERCHESS 3.5	39.00
TASPRINT	39.00
TASWORD TWO	39.00
THE FOREST	38.00
THE ORACLES CAVE	29.90
THE SNOWMAN	29.90
TORNADO LOW LEVEL	29.90
TOY BIZARRE	39.00
TRASHMAN	28.90
ULTRAKIT (HISOFT)	36.00
VALHALLA	49.00
WHITE LIGHTNING	49.00
WORSE THINGS HAPPEN AT SE	29.00
ZAXXON	39.00
ZOMBIE ZOMBIE	29.90



Zu unserem bereits bestehendem Top-Angebot von weit über 700 Programmen für C 64, Spectrum und Atari jetzt auch ca. 60 neue Titel für Schneider; Supersoftware für QL und auch MSX und C 16 holen auf.

Fordern Sie unsere neueste Liste mit Spielebeschreibungen an oder besuchen Sie uns in unserem Geschäft.



4000 Düsseldorf 1 · Humboldtstraße 84

COMPUTER-MARKT

Private Kleinanzeigen

● ● ● **Modulbox komplett:** Diskettenlaufwerk, Controller, 32KRAM-, RS232-Karte ★ Spitzensoftw. ● ● ●Thermopapier f. TI-TP-Printer ● Tips und Tricks; 99 Special ! ● ● Tel.: 0261/65163 ab 19.00 Uhr

Verk. 2 x Minimem 1 x Ex-Basic à 200,—. Konsole 250,— Org. RS232 Ext. 350,— 8 Module 200,— 4 Bücher 100,— I.A.-Zustand zusam. VB 1200,—. W. Franke, 0511/5324193 — ab 19 Uhr 05132/55137

Verkaufe: TI99/4A + Ext.-Basic + 14! Module + Software auf Kassette + Bücher + Joystick + Adapter. VB 550,— Tel.: 05661/2676 ab 19 Uhr

Günstig! ★ Ti-99/4A ★ ★ ★ Günstig Habe Superspiele in TI-Basic für Tastatur oder Joysticks. Info (RP!) Bei Michael Schatz, Im Ried 31, 4420 Coesfeld

MINI MEMORY MODUL + 70seitiges deutsches Lehrbuch + Top Spiel in Maschinensprache für VB 190,— !! Ermöglicht Maschinensprache!! Friebe, Herthastr. 26, 8000 München 19

Suche billige Module aller Art für TI-99/4A (Spiele u.a.) Harald Eckhoff, Fischerstr. 16, 5600 Wuppertal 2. Tel.: 0202/550576
■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■

Suche Schnittstelle und Drucker für TI99/4A auch einzeln. Angebote an Andreas Keller, Firstwaldstrasse, 7406 Mössingen

Verk.: TI99/4A + Ext. Ba-M. + Rec-Kabel + Joystick + bücher für 400 DM. Verk.: Minimemory + Buch für 225 DM VHB. Bitte nur schriftlich! R. Basche, 2987 Großheide, Kiebitzweg 4

Suche!!!
Für TI 99/4A: Ext.-Basic-Modul. Tel.: 0721/41564 (nach 16 Uhr)

★Verkaufe★
TI Extented Basic an Höchstbietenden (erst 1 Jahr alt) Tel.: 02434/5794 (Wegberg)

Verk. TI 99/4A + Rec. + Kabel + Extba + Sprachsynt. + 7 Module (Schach, TI-Invaders...) + 2 Kas. Softw. + TI-Handbuch + Prog.-Buch + Joyst.-Adapt. Nur als Set! **470** DM!! Tel.: 06301/4809 ab 19.00 Uhr

Verk. TI99/4A + Ext. + Attack + Soller + Alpiner + Tomb. City + Schachmeister + Garwars + Adventuremodul m. 5 Kass. + Joyst. + Rec. Kabel + Buch/Tips + Tricks. Auch einzeln. Tel.: 0531/51980

Suche Multiplan evtl. m. dtsch. Anleitung, Statistikmod., Hausverwaltungs-Progr. Aktienverwalt. Progr. D. Bernshausen, Bad Nauheimer Str. 4, 6308 Butzbach 7

Verkaufe TI 99/4A + Ext. B. + Rekorderk. + Joystickanschluß + 3 Programmierhandbücher + Software Angebote an Roland Lux, Meisenweg 28, 8264 Waldkraiburg

TI-99/4a, Konsole, Ext.Basic, Kass.-Recorder + Anschl.-Kabel, Joy-Stick, 4 Bücher + Softwarelit. >50 Spiele auf Kassette — Komplett 450,— DM. Tel.: 0211/706863

Suche für TI99/4A RS 232-Karte intern für Peripherie-Box. Dieter Thomae, Teutoburgerstr. 228, 4200 Oberhausen 12, Tel.: 0208/608168

Verkaufe: Parsec 100 DM Schach 120 DM Munchman 90 DM 5 Adventures je 30 DM Originalvp. Tausch o. Verkauf von P. O. Rosenmayr, Bellakreutzstr. 21, A-2560 St. Veit

★ ★ TI99/4A ★ ★ 970 KB + Supersoftware + (150 PGR: Frogger (!), Pacman, Donkey-Kong, Super-Adventures ...) + TI u. ExBasic. nur VB 100,- DM wegen Systemaufgabe, Tel.: 02541/4153 ★★

Verkaufe: Module; Buck-Rogers, Adventure (mit allen Progr.) Munchman, Statistik, Text + Dateiver., TI-Invaders, TI-Attack, und andere, Mini-Memory. W. Insel, Tel.: 0621/752457

Stop■Stop■■■Stop■■■Stop
TI-99/4A + Ext.Basic + 2 Module (Moonmine, Parsec) + Joysticks + Datasette + Rec-Kabel + TI-Hefte + 90 Superspiele günstig unter Austria: 06219/7179

Verkaufe TI 99/4A Konsole + ext. Basic + Rec.Kabel + 5 Module + Programme + Joyst. wegen Hobbyaufg. für 450 DM zu verkaufen. Thorsten Regler, Tel.: 09123/75973

...billig... TI 99/4A ...billig...
Verk. TI99/4A m. Extended Basic, 1 Spielmodul, Kass.Recorder, Kass.Recorder-Anschlußkabel u. Software für nur 350,— DM; Tel.: 04221/3534

TI99/4A + Rec.Kabel 200,— + D.Joyst. 50,— + ExBasic mit Handbuch 180,— + Schach 60,— + Datei u. Textmodul 120,— komplett 600,— Tel.: ab 19.00 (02325/36841)

Verk.: TI + Box + Divk. + Contr. + 32K + V24 + Ex.-Basic + Minimem (mit dt. Buch) + TI-Joyst. + Kass-Kabel + Software + Literatur kpl für H-Preis. Angebote ab 18 Uhr **06834/41475**

Verkaufe TI- und Ex-Basic-Programme. Info gegen Rückporto. B. Knedel, Tulpengasse 16, 3171 Weyhausen. Tel.: 05362/71187

Verk. TI-99/4A, Recorder + Kabel, Ext.-Basic, Statistic-M., Joyst. Drucker GP-100A + MBI, Bücher und viel Softwa-re für 999 DM. Auch einzeln. Tel.: 05551/54812

Suche TI99/4A-Konsole und Minimemory-Modul. Angebot an: Ivo Miskovsky, Häusergasse 1, 6000 Frankfurt am Main 90, Tel.: 069/775235 oder 749616

★ ★ **Achtung** ★ ★
Verkaufe Ex-Basic-Modul für TI99. Festpreis 190,— DM. Frank Altenbrand, Jos.-Haydn-Str. 5, 3577 Neustadt, Tel.: 06692/6487

TI99 + Reclt + Joyst. + Literatur + viele Prg. nur 339,—; TI-Buchpaket NP <160,— nur 99,—; Softpaket: >100 Prg. (Spiele, Datev, Anw) + 1 Modul: zus. 99,—; alles neuwertg.: CB; PF 55; 8679 Oberkotzau

Verkaufe TI 99/4A (neuwertig) + Rec.Kabel + Joystickadapter + ca. 20 Programme + Basic Kurs (Kassette) + Literatur für 200 DM. Tel.: 06192/7835

Suche Module für TI99/4A. Tel.: 04554/6396

Verkaufe günstig
TI-99/4A + Kass.Rec. + Rec. Kabel + Handbuch + Joysticks für nur VB **290,—** DM Abends an Guenter Schulz, Tel.: 05841/5635

VERSCHIEDENES

Centronics 779
Verkaufe wegen Systemwechsel Centronics 779 (100 Zei./Sec.) evt. mit C64 Anpassung. Tel. (05652) 2258

Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen

SOS! Suche Schneider CPC-464 m. Farbmon. od. Sinclair QL oder anderen Comp. m. Disk.-LW im Tausch geg. Autohifi-Anlage, 6 Mon. alt NP 1975 DM, Tel. 0711/481205 v. 18-20 Uhr

Memotech MTX 500, Z80 CPU, 32 + 16 K-RAM, 24 K-ROM, Basic, Assem., Grafik 256 x 192, Ports f. Kass., Joyst. u. Drucker, dt. Tastatur, 550,— DM Tel. 0511/717511

ZX-Printer. Wenig benutzt mit 4 Rollen Papier für 110,— DM zu verkaufen. Tel. 04942/1273

Intellivision-Telespiel von Mattel mit 12 Modulen für 390,— DM zu verkaufen, Michael Goedecke, Hafenstr. 19, 3301 Walle, 05303/5435

Verk. Softw. Orig. Reversi, J. Pac, Backg., PSST, Cookie, Pimania, je 10 DM Penetrator, C. Zone, Chess 15 DM, T. Gate, Flightsim., Scuba Dive, M. Miner, Cheq. FdAG 20 DM (08249) 610

Tausche Lightp. u. 12x Or. Softw. geg. P-Tastatur oder Interface 1 oder Lightpen gegen ZX-Printer + Papier oder 12x Software (Underw.) gegen W. Lightning, M. Meul, 02234/52488

Tausche u. verkaufe Commodore-Listings gegen Schneider-Listings. Verkaufe Software, Anschrift F. Weingärtner, Schloßstr. 8, 2987 Großheide 1

Neue Mailbox
Swiss Mailbox
0211/407409

Suche Bauanleitung für einen Akustikkoppler, gegen Bezahlung, Christian Scheiba, Görresstr. 38, 8440 Straubing, Tel. 09421/40998 nach 19 Uhr!

Wer verschenkt
gebrauchte Hardware (auch defekt) an Schüler?
Bitte melden unter:
0251/785419

■■ Achtung: IBM-PC ■■ Verkaufe Super Hardware f. PC: Hercules Color Card; ungebraucht; umständehalber NP: 1800,— Verk.preis: 1100,— inkl. Videoanschl. Tel. 089/883013

Verkaufe HC 11/83, 2/85 je 3 DM
Happy Computer 1/85 4 DM
Computronic 7/84 4 DM
ELV-Journal Nr. 16 3 DM
Dietmar Levenhagen 05032/61181

Suche gebr. intakte Computer (C64, Atari, MSX, Apple II), Floppydisk u. Softw. für MSX Compu.: Angebote bei Claas Zincke, Ott.-Hoffmannstr. 46, 2800 HB 1, Tel. 0421/213914

Hilfe! Bastler sucht defekte Computer und Hardware. Kann nur Porto bezahlen, leider!! Bitte an: S. Vierkotten, Lortzingweg 16, 4019 Monheim. Danke!! Danke!!

Stroboskop zu verkaufen für DM 49,—. Netzgerät 6/8 A-13, 8 V für DM 69,—. Wilfried Pradel, Rosenweg 3, 3180 Wolfsburg 1. Tel.: 05361/52150

An alle **Bastler.** Computerausschlachtteile z.B. **Monitor, Keyboards** zu extrem günstigem Preis abzugeben. Liste b. R. Aumiller, Staudingerstr. 65, 8000 München 83

Robotron Europrint + K 6311 FT
Matrixdrucker (s. Chip 4/84), Lochrand, Einzelbl., Rollenpapier **849,—**. Vogt, Lönsstr. 9 A, 3262 Auetal 1, 05752/803

Wer schenkt Schüler Schaltpläne oder defekten Computer.
Michael Meyer
Grauen 9 A
2114 Appel-Grauen

Verkaufe LCD-Spiele:
Frankenstein (Solarspiel + Doppelbildschirm NP 119 DM) für 55 DM und Jungle für 15 DM (beide org. verp.) Th. Grutzka, Tel. 09161/1708

MTX 500 zu verkaufen: 32 K-RAM, 24 K-ROM, 16 Farben, 32 Sprites, Basic, Noddy, Assembler (Z80A) und Software. Siehe Happy-Com. 6/84, Axel Löhn, 3071 Estorf, T. 05025/359

Suche kaputte Joysticks, Drucker und Datasetten (Atari).
Sollten größere Versandkosten aufkommen, übern. ich sie viell. Tel.: 040/2803099 von 14-18 Uhr

Matrix-Drucker (PaperTiger) SPG 8010 von Dataproducts. Testbericht in Micro 9/84. DM 1100,—, Tel. (07031) 84513

95,— DM ZX-Printer 95,— DM
Zum Anschluß an ZX-81, Spectrum inkl. 2½ Rollen Metallpapier, M. Derendorf, Hauff-Str. 20, 5 Köln 30, Tel. 0221/552743

Verkaufe TI99/4A + Rec. + Module + Joyst. + Softw. + Lit. = 300 DM
VC 20 + Datas. + 30 Spiele = 200 DM
PF HM. 07231/16843

Verk. VC-20 + 2 Erweit. 16 K + 64 KB
Verk. ELO-Hefte 1980 1-12, 1981 1-12, MC-Hefte 1982-84. Pro Heft DM 3,—, Zuschr. an J. Herzig, St. Blasienstr. 9, München 40, Tel. 089/3507341 ab 10.00

● ● VERKAUFE **TRACK BALL** ● ●
Für Commodore, Atari und andere geeignet, statt NP 130,— nur 90,—, Westhoff Ralf, Neißeweg 2, 8264 Waldkraiburg, 08638/69133 n. 18

Mattel-Telespiel mit 12 Kass. (Boxing, Soccer, Hockey, etc.) nur 500,— Atari 2600 mit 2 neuen Sticks + 2 Kass. nur 100,—, 5 Computermodule je 40,— (Atari Comp.) M. Kaspers (0203) 27802 ab 20.00

■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■
Suche Sinclair ZX 80; ev. mit Zubeh.: C. Techtmeier; Kleinbahnring; 4763 Emse 2 ★ ZX-80 ★ ZX-80 ★

Für Kenner und Könner
Adcomp X80 SP Drucker, Plotter, zur Zt. Prestel-Mode + ITT Tastatur BT 2003; Zubehör; günstig abzug. neuwertig, Tel. 069/384033 abends

Anl. Flightsim. 2, Deutsch 18 S. 20,—, Instr. usw. deutsch; Prg. (Originale): Oper. Whirlwind 50,—, Zaga 25,— (Disk); Kass. Bruce Lee 30,—, Loco 25,—, Schröder, Reislinger 97, 3180 Wolfsburg

Verk. gut erh. SABA-Video-Sp. + 11 Kass. f. nur 210,— DM. MATTEL + 2 Kass. f. nur 160,— DM. Beide Spiele neuw. Bitte melden bei: Rainer Bittner, Hauptstr. 38, 4576 Berge

Verk. 1. Ext.Basic Modul VB DM 210,—
2. TI99/4A + Datasette + Adv. Modul + Tunnels of Doom + Digger + 2 Kass. + TI-Basic Lehrg. VB DM 140,—
A. Scharmann, Tel. 06127/2801

Verk. meine Zeitschriften wegen Hobbyaufgabe — geg. Gebot. Chip: 1982-84 kompl. Neupreis: je 6 DM, Homecomputer: 6/83-12/84 Neu: je 6 DM, (Programmezeitschrift), Tel. 06571/8449

Platzmangel: Verkaufe »Your Computer« von Heft 11/82 bis Heft 12/84. W. Sirges, Bleiberger Str. 58, 5100 Aachen

Wer schenkt Schüler defekten Atari, Commodore oder Spectrum (auch Peripherie)??
(Defektbeschreibung) Zahle Porto an: B. Heinen, Löwenstr. 19, 5176 Inden

Verkaufe 30 Oric Atos Programme auf Kass. Originale! Neupr. 1000 DM. Komplett für 350,— DM — Abgabe auch einzeln. Dönges, Vor der Steiner, 5241 Steineroth, 02747/2999

■■■ Geschenkt (fast)! ■■■
600 Xtf 64 K = 800 XL, 1010 Recorder u. diverse Spielchen auf Mod. bzw. Kass. komplett 450,— DM — Whow! Andi Enders, Tel. (ab 18 Uhr) 02502/8433

■■ Widerruf ■■ Widerruf!!
Hiermit widerrufe ich meine Anzeige aus Happy-Computer 4/85 und erkläre den Inhalt für ungültig! S. Hable, Tel. 09661/4996!

■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■
Tausche Atari 400 + Basic Modul gegen Spectrum, Laser o. TI99/4A; oder verkaufe ihn für 110 DM;
Carsten Siekmann, Tel. 05731/4787

Schüler sucht, möglichst gratis, Computer und Peripherie, auch defekt, alle Systeme, zu Studienzw. H.D. Vendovszky, Gneisenaustr. 42; 2800 Bremen 1, kein Tel.

Tausche Prog. Kung-Fu Ninja usw. CP/M Datastar Reportstar DBase Macro 80 usw. Suche RS232 + 80 Zeichenkarte, 80 Karte tausche ich gegen Progr. + Geld, Tel. 030/3828359

COMPUTER-MARKT

Private Kleinanzeigen

Happy-Computer 5/84 bis 8/84 gg. Gebot zu verkaufen. Angebote an Uwe Nuttelmann, Mühlenstr. 29, 2933 Jade 2

Alphatronic PC v. TA zu verk. + Datarec. + Handbuch, wenig gebr. VB 1 100 DM. Tel. 05341/3 18 53, Th. Krell, Heckenrosenweg 32, 3320 Salzgitter 51

Suche Kontakte zu anderen BBC Arcon B/Electron Usern. Verkaufe div. alte Computerzeitschriften, Liste gegen Porto. Enno de Boer, Quadenweg 85 D, 2000 Hamburg 61

Möchte meinen DRAGON 64 besser kennen lernen. Wer kann helfen? Zöller Achim, Sudentenstr. 21, 8581 Immenreuth

DRAGON 32 ★ BILLIG ★ DRAGON 32 Computer mit SUPER-BASIC (z.B. Circle, Draw) + def. Joystick + Pimania + Maschinen-Spr. Buch + Spieleb. = 33% unt. NP = 400 DM (VHB) T.: 05222/13477

TRS-80, Mod. 1, Lev. m. Kass.-Rec., Kleinschr., Software + Bücher + Monitor + Joystick, gegen Höchstgebot abzugeben. Tel. (06055) 4626

PB-100 mit 0,6 KB für 70,— DM
FX-3600 P mit Knopfzellen 50 DM
A. Bergmann, T.: 06257/83148

Casio, Personallycomputer PB 700, mit Interface FA 10 u. Kassettenteil CM 1, 16 KByte-RAM, Preis 900,— zu verkaufen. Jörg Bengestrate, Aldringenstr. 11, 8 München 19, Tel. 089/162035

Verkaufe Gemini 10X-Drucker für DM 789. (Kaum benutzt)
Michael Nitsche, Tel. 0521/449247

ACHTUNG AUSSTEIGER! Kaufe gebr. od. def. Hardware von Sinclair (Computer, Erweiterungen usw.)! Info bei: Matthias Schreiber, Odenbergstr. 8, 3505 Gudensberg

Seikosha GP-500 A, Matrixdrucker Centronics, voll grafikfähig, 8 versch. Zeichensätze eingebaut, neuwertig, 500,—; B. Sander, Bauernkamp 16, 2859 Nordholz, 8374

Verk. Schaltplan für Datenrec. (bis 4800 Bd) oder tausche geg. ZX-81 Software, Hardware (Schaltpläne).
E. HOFBAUER, A-3631 Neuhof 30 a

Brauche Geld für neuen Computer! Verkaufe »Das Motorrad« 1975-1985 geg. Gebot, Erich Braungardt, Starenweg 9, 7000 Stuttgart-80, 0711/7801839

Private Kleinanzeigen

Dringend ★★ Dringend ★★ Dringend
Suche Programmierhandbuch und div. Programme für LASER 110!
Tel. 06724/3254
Dringend ★★ Dringend ★★ Dringend

★★★ Spiele-Pokes ★★★
Verkaufe > 70 Pokes
Ihr könnt mich nach 17 Uhr unter der Tel. 09323/1582 erreichen.
Karl verlangen!

★ Brother EP 20 ★
Top-Zustand + Orig. Netzteil und ca. 300 Blatt Thermopapier + 5 Farbb. Kass. Alles nur 150,—. Th. Wicklein, Tel. 0911/335999

Telespiel Phillips G7000 mit vielen Spitzenkassetten NP über 1000,— nur 400,— Tel. (0911) 344702 ab 20 Uhr

●●●●●● Endlich! ●●●●●●
Der Computerclub ASS (Atari, CPC 464) jetzt auch für **Commodore**. Topinfo (1 DM) bei ASS, Kleinhannsstr. 32, 8948 Mindelheim

PSION ORGANISER POCKET COMPUTER + Maths Pack + 16 K-RAM Pack (ges.: 24 K) geg. Höchstgebot. Info (Your Computer) geg. Porto: M. Langham, Dhauner Str. 184, 6570 Kirn

Help ★★: Wer leiht mir 1 Woche seine Anleitungen zu Beta-Basic, Hurg, und Forth aus? Nat. geg. Bez. oder geg. Prgs. ★★★ J. Schneider, Altenbergstr. 49, 7813 Staufen

★★★ MAILBOX IN NÜRNBERG ★★★
Wer testet meine Mailbox???
Telefon: 0911/334927
Betriebszeit: 17.00-12.00 Uhr
Parameter: 7 Daten, no Pa. 1 St. 7n1

CBS Coleco Vision
Verkaufe CBS Videospiel + 1 Kassette (Cosmic Avenger) wenig gebraucht. Nur 150,— DM. Bei Thomas Müller, Tel. 0711/6873162

VZ 200

Verkaufe: Data-Rec + Joystick + Games C 5), wie Poker, Circus, Hangman etc. Originalverp., neuw. NP 372,49; jetzt nur 199,—. Auch mit IF für Joystick: M. Schneeweis / 06053-9263

Verkaufe VZ 200 + 64KRAM-Erw. + 2 Joysticks + Spiele + 2 Benutzerhandbücher für 350 DM wegen Systemwechsel. Neupreis: 670 DM. Anfrage an: Dirk Eisenlohr, Brühlstr. 21, 7435 Hülben

Private Kleinanzeigen

Eilt!!!
Suche 64K-Erweiterung für VZ 200. Preiswerte Angebote an: K.-H. Siering, Harzer Str. 4-5, 1000 Berlin 44

Laser 110/210/310/VZ 200! Wer hat ihn endlich und will in ihn hineinsteigen, wie ich damals auch? Progr. u. v.m. Info von Gutschling, Lübener Weg 24, 1000 Berlin 51. Anf.

Gewerbliche Kleinanzeigen

ATARI

ATARI ★ DIE HEXENKÜCHE ★ ATARI
Das Profi-Buch v. CAVELORD-Autor f. alle ATARI-Computer DM 29,80
Randvolle **Disk** z. Buch DM 19,80
★★★ **Peter Finzel**, Bremer Str. 19
★★★ 8510 Fürth, Tel. 0911/796574

Achtung: Atari-Händler und -User
Wir haben die Notstromversorgung für Atari-Computer sowie für alle 5-Volt-Computer mit Netzgerät extern. DM 138,— inkl. MwSt. Fordern Sie Info.
Händleranfragen erwünscht.
HR-Elektrik, Box 306, 4993 Rahden

ATARI — ATARI — ATARI
64-K-RAM-Board für 600XL 169 DM
Rüste 400 auf 48-K-RAM 160 DM
Profitastatur für 400er 94 DM
Dyn.-Ascom-Akustikkoppl. 298 DM
R-Convert, RS232 + Termsoft 115 DM
Supermodem, V21-300 Bau, Bell 103, V21-1200 Baud-BTX-Norm, answ-org an jeden Atari ohne Zusatzhardware, inkl. Software, superbillig, weiteres Zubehör, DFÜ, Info-Porto — S. Schmeling, H.-Dunant-Allee 32, 2300 Kronshagen, Tel. 0431/542543

Commodore

★★★ **Supersteckmodule für C64** ★★
S/4-Modul mit **Turbo-Tape** + **T-Disk** + **DOS 5.1** + **Old** + **Reset-Taste** nur **65 DM**
Turbo-Tape Modul **39,50 DM**
Turbo-Disk Modul **39,50 DM**
DOS 5.1 Modul **39,50 DM**
Alle Module mit **Reset-Taste** und **Leerplatz** für 8 K-EPROM umschaltbar!
H. Lanfermann, Lessingstr. 46, 5012 Bedburg, 02272/1580

Gewerbliche Kleinanzeigen

■■■ Vereinsverwaltung VC 64 ■■■
Sort. Mitgliedslisten, Bankeinzug, Rechnung, Aufkleber; nur Diskette, Info gg. Freiumschlag: IS-Soft, Bergfeld 21, 8261 Tittmoning

VC64 Vorbereitung Führerschein Klasse 1-3-4-5 Disk 40 DM
Lieferzeit 10 Tage nur V-Scheck, Rupert Zellmeier, Dompfaffstr. 127 A, 8520 Erlangen

Commodore Reparaturen
schnell u. preiswert
AVC, Bahnhofstr. 84, 4620 Castrop-Rauxel
Tel. 02305/3747 u. 3848

VC20 C64 VC20 C64 VC20 C64 VC20
Lichtgriffel nur 49 DM. Info gratis bei: KS Hard- u. Software, Postfach 11 71, 8458 Sulzbach

★★★ Hacker 64 ★★★ Superterminalpgm. Texte erf., ändern, senden. Unbek. Parameter ermitteln. DM 29, V.21-Schnittst. DM 49. Fa. M. Hoos, Hohenfriedberger 39, 2160 Stade

Schneider

Tolle Farben + Sounds
— Raumschiff Orion —
— Labyrinth —
— Black Jack —
je DM 29,90,
Simon Payne, Adolf-Müller-Str. 4, 6390 Usingen, Tel.: 06081/6722

Schneider CPC-Software. Gratisliste anfordern bei Friedrich Neuper, 8473 Pfreimd, Postfach 72

Tolle Farben + Sounds
— Raumschiff Orion —
70 DM, Fa. Payne, 06081/6722

Programme für Schneider CPC 464. Einfach Gratisinfo anfordern bei Friedrich Neuper, 8473 Pfreimd

CPC 464 Deutsche Profiprogramme, Liste 27 kostenlos, T. 04461/717 19

Sinclair

Spectrum-Besitzer Achtung! Lichtgriffel nur 69 DM. Info gratis bei: KS-Hardware, Postfach 11 71, 8458 Sulzbach

Gewerbliche Kleinanzeigen

Gewerbliche Kleinanzeigen

QL QL QL
Soft- u. Hardware. Spiele! Preisliste anfordern. PHILGERMA GmbH, Ungererstraße 42, 8 München 40

SPECTRUM ZX81
Preisw. Soft- & Hardw. schon ab DM 9,99! Info: DM 2,40 in Briefm. an HANSESOFT, Abt. M. Rebenacker 1a, 2 Hamburg 54. Aktuell: Modemprogramm TEKOS und Port ZXP1 (Eisenbahnst.)

Verschiedenes

Akustikkoppler Schneider Spectrum und Zubehör. Info bei M. Kobusch, Bergenkamp 8, 475 Unna, Tel. 02303/13345

• • SHARP MZ 821 = 869 DM • •
TA PC = 969 DM + Disk F1 = 2279 DM
Kosidata, Postfach 140502, 4800B 14

EDV-Kurzmiete/PC + Softw./+ Anleitg. a. n. Haus/Krebs + Artner/FFM: 735720

German Data, Timex Floppy 910 DM. Neu: bei Software 3 Tage Rückgaberecht. Z. B. Knight Lore 29 DM. Software für alle Systeme. Info Tel. 05177/1392

++ Hallo Programmierer! ++
Wir suchen Basic od. Masch. Prg. mit Copyright!
Endlich in Deutsch die neueste Dame & Tiger Version.
Disk 25,—/Tape 20,—.
GHR Software — Postf. 100331
++ 3320 Salzgitter 1 ++

PREISE — PREISE — PREISE

Sinclair QL m. 4 Prog.	1498,—
Spectrum 48 K m. 8 Prog.	359,—
SHARP MZ821	839,—
SHARP MZ731 m. Drucker	899,—
BANANA II, 6502 CPU, 48 K	978,—
MONITOR 12 ", 20 MHz, grün	338,—
DISKETTEN 10 St. 36,—/100 St.	340,—

Preisliste gegen Freiumschlag
COMPUTER VERSAND DORR, Postfach 1421, 8500 Nürnberg, 0911/677093

ASZMIC-ROM: Kommentiertes Sourcelisting
ca. 3500 Zeilen! gebunden, DM 30,— plus Versandkosten
Decker & Computer, PF 967, 7000 Stuttgart-1, 0711/225314

Kölner Computerbörse 19. Mai 1985, 11-16 Uhr, Haus Wolkenburg, Köln-1, Mauritiussteinweg, Info für Anbieter, Tel. 0221/522358 und 449830

Bunte Disks »Comtek« 5.25 " SSDD rot, blau, gelb, or. 10 Stk. nur 59,— Resettaster für C-64 nur 7,80! Resettaster für User-Port 15,80 Floppy/Drucker Verläng. 2m 18,—. Und vieles mehr! Liste anfordern. Ab DM 50,— keine NN-Geb. wnd-soft, N. Wicklein, Gr. Seestr. 48, 6000 Frankfurt 90

MZ-700/800-Spiele, System, Text, Business, Statistik bei WIEBUSCH, Viehhofstr. 3, 5600 Wuppertal 1

COLOUR GENIE SOFTWARE!
Kostenloses Info anfordern bei:
Fa. R. M. Hübben, Verlag,
5429 Marienfels/Ts.

COMPUTER-LITERATUR
Für alle Einsteiger und Profis, 80 S. Katalog noch heute anfordern
EDV-Buchversand / D. Michel
Postf. 110505-5, 5630 Remscheid-11

Gewerbliche Kleinanzeigen

PET 2001 (Sammlerwert), 8 K	DM	900,—
ACORN B mit Doppelfloppy, TRS-80, Model 2, 2 Laufwerke, viel Software (OASIS, CP/M, TRS-DOS) FORTH, MUMPS, FORTRAN, COBOL)	DM	1.600,—
(Neupreis ca. DM 10.000,—)	DM	3.500,—
ITT 30 (ähnlich APPLE)	DM	500,—
AIM 65	DM	200,—
KIM-1, inkl. Netzteil im Gehäuse (Einplatinen-computer)	DM	100,—
Spectrum, defekt	DM	150,—
EXIDY Sorcerer, 16 K	DM	300,—
ATARI 600 XL (fast neu)	DM	250,—
C-64 mit 2 Laufwerken	DM	900,—

Alles zusammen für DM 8.000,—.
Preise inkl. Mwst. ab Holzkirchen. Alle Geräte gebraucht.
Ing. W. Hofacker GmbH, Tegernseer Str. 18, D-8150 Holzkirchen, Tel.: 08024/7331

Leerkassetten äußerst günstig
Programmkassetten für PET, TRS-80, OHIO, APPLE, bespielt, als Leerkassette inkl. Box.
50 Stück — DM 49,—
100 Stück — DM 79,—
zuzüglich Versandkosten. Solange Vorrat reicht.
Ing. W. Hofacker GmbH, Tegernseer Str. 18, D-8150 Holzkirchen

---

Für TI99: DISKEDITOR, DISKUTILITY, DISKPATCH. Je nur DM 99,—. Auch weiterhin Hardware lieferbar. Michael Franz Elektronik, Hebbelweg 17, 2082 Tornesch

---

STAUBSCHUTZHAUBEN VOM HERSTELLER
z.B. C64, VC 1541, 800 XL je 15,—; CPC 464, MPS 801/802 je 20,—; Info 80 Pf bei Vorkasse portofrei; benisoft, Obere Str. 30, 8720 Schweinfurt

---

PROGRAMMIERER
Durch Fernkurs zu fundierten Kenntnissen als BASIC- oder COBOL-Programmierer. Ohne besondere Vorbildung werden Sie Computer bedienen, Programmsprachen beherrschen, Programme entwickeln, testen und anpassen können. Als zukunftsorientierte berufliche Weiterbildung oder interessante Freizeitbeschäftigung. 48 weitere Fernkurse. Kostenlosen Studienführer und Probelektion anfordern! Kein Vertreterbesuch.
Studiengemeinschaft Darmstadt
Abt. 30/45, Pf. 41 41, 6100 Darmstadt.

★★ **BCT Schnellversand** ★★
Kurzinfo kostenlos! Bitte angeben: C64 oder C16 oder CPC464 — Info!
Telefonservice 0209/397862
--24 Std.-- Buer Gladbecker Str. 123 ★★
4650 Gelsenkirchen 2 ★★ **BCT** ★★

Sonderangebot:
Disketten 5¼" Verst. Ring DM 2,80 m. Garantie, auch 96 tpi u. 8" Fa. 3a, Ringstr. 10, 8057 Eching, Tel. 08133/6116, Tlx. 527551

MSX ★ MSX ★ MSX ★ MSX ★ MSX
Die neue Rechnergeneration — endlich in Hannover angekommen. Wir sind autorisierter **SONY-Fachhändler** und haben das gesamte **SONY-MSX**-Programm vorführbereit in unserem Ladengeschäft. Weiterhin führen wir das **MSX-Software-angebot** aller führenden Hersteller. Anschauen und testen bei **SIREN COMPUTER GMBH ★ HILDESHEIMER STR. 388 ★ 3000 HANNOVER 81** ★★★★★★

LASER / VZ 200
Software! 50 Programme für LASER 110/210/310 und VZ 200 verfügbar — sowie **Zubehör** wie **Floppy-Disc** und **Bücher**.
Alle Unterlagen von
ACTRONIC-HOBBY
Vertrieb GmbH, Postfach 1554
2070 Ahrensburg

**LASER 110/210/310/2001/3000/ VZ200 MSX — Ges. Hard-Software, Literatur, Datenrec. DM 88.
Neu! Optim. Mathem.-Lernprogramme
SCHEUFLER Computer-Versand
H. Gasse 42, 7119 Niedernhall
Tel. 07940/53431.**

★★★★★★★★★★★★★★★★★
TOPSOFTWARE FÜR TOP MIKROS ★
Software für: MTX, MSX, ZX, C-64, ★★ VC-20, ORIC-1/ATMOS, QL, CPC, BBC, ELECTRON, Zubehör ★★★★★★★★ Fordern Sie unsere Liste an, DM 2,— ★★ in Briefmarken: WINDMILL SOFTWARE Postfach 1563, 3170 Gifhorn ★★★★

SOFTWAREVERSAND FRÖHLICH — Der Preisbrecher; z.B. GHOSTBUSTERS, C64, Kas., DM 32,—. Info anf. Hardwareangabe, da alle Systeme vorh. Kammerrathsfeldstr. 100, 4000 D-dorf 13, Hotline (0211) 719583 Tag & Nacht!

Wir haben (fast) alles! Bücher, Baut., Anwendersoftw., Zubehör, Spiele, Drucker usw. Katalog von Computer-Buchversand, PF 831561, 6230 Frankfurt 80

NASHUA-Disketten zu Superpreisen!
H+S, Postfach 206, 8630 Coburg

Ankauf von def. Computern sowie Peripherie u. Hardware. Verkaufe auch gebr. Computer und Zubehör
Wild-Elektronik, 41 Duisburg 11, Biesenwiese 39, Tel. 0203/588822

---

10 tolle Comp.-Nebenverd.-Ideen nur 20 DM/bar od. + NN. W. Lend, Postfach 302, 7144 Asperg

---

Lochrand-Etiketten und Papier
Köster, Möserstr. 8, 4500 Osnabrück

Staubschutzhauben aus weichem Kunstleder für folgende Geräte sofort ab Lager lieferbar: C 16/20/64, VC 1541, MPS 801/802/803, Atari 800 XL, je 17,95
Schneider CPC Farb- od. Grünmonitor = 2 Stück zusammen nur 28,95
Sentinel Disketten SS/DD 10 St. in PVC-Hartbox 45,—, 100 Stück nur 415,—
Sofortiger Versand zzgl. Portogebühren.
**CSE Schauties Electronic Bauelemente, Bachstr. 52, 7980 Ravensburg
Telefon 0751/26497**



1000 Berlin



Hard- u. Software
Versand u. Ladenverkauf
Öffnungszeiten Mo-Fr 10-18 · Sa 10-13 Uhr
Katalog anfordern für DM 2,50 in Briefmarken



Schöneberger Straße 5 · 1000 Berlin 42 · Tel. 030-752 91 50/60

computing
MICROCOMPUTER
SOFTWARE · VIDEOSPIELE
1000 Berlin 41 (Steglitz)
im U-Bhf. Schloßstraße
in der U-Bahn-Unterführung
☎ 792 02 20



2390 Flensburg

Flensburger Computer Versand
Informationsmaterial
bitte sofort anfordern.
M.-L. Sander
Am Soot 4, 2390 Flensburg, Tel. 0461/32533

2870 Delmenhorst



Heimcomputer-Shop
Telefon 04221/16465
Microcomputer für Heim und Gewerbe
Riesen-Programmauswahl — günstige Preise
2870 Delmenhorst — Bahnhofstraße 10

3000 Hannover

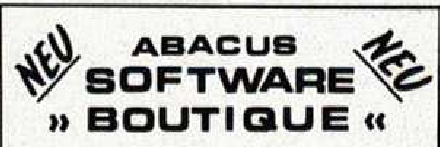


•C-64 •MSX •TAXAN •Drucker •Monitore •Zubehör
•Hardware •Software •Verkauf •Versand •Reparatur •Fachberatung
Riesen-Softwareangebot

Hildesheimer Str. 388
D-3000 Hannover 81
Telefon: 0511/863036

Fordern Sie noch heute unsere neuesten SIREN NEWS gegen DM 2,50 in Brfm. an!

6000 Frankfurt



PROGRAMME UND BÜCHER FÜR
C64, VC20 & CPC
von Ariola-Data Becker-U.S. Gold u.v.a.
Abacus Software-Boutique Vertriebs-GMBH
Eschersheimer Landstr. 84 - 6000 Frankfurt

7000 Stuttgart

BNT COMPUTERFACHHANDEL
der Kleine mit der großen Leistung
Beratung, Verkauf, Schulung, Kurse, Kundendienst, Computercamps und Entwicklung von Hard- und Software.
7000 Stuttgart-Bad Cannstatt
Marktstraße 48, 1. Stock
in der Fußgängerzone beim Rathaus
Tel.: 0711/558383

7038 Holzgerlingen



Postfach 13, 7038 Holzgerlingen, Tel. 07031/44002

Unser Spezialgebiet:
Programmierung für Steuern — Regeln — Messen mit Mikrocomputern u. PC.

Soft- + Hardware

CUMANA
The best name in memory



Diskettenlaufwerke für Acorn B, Acorn Electron, Apple, Dragon, Oric, ZX-Spectrum, Tandy III/4
Disk-Interface für Acorn B+, Electron, Dragon, Oric, Tandy III/4, ZX-Spectrum

Acorn B (BBC), Acorn Electron, Disk-Interface, Fachbücher, Kabel, Staubschutzhüllen, usw.

7150 Backnang

MSX: Sony — SVI — Philips



8200 Rosenheim

IHR PARTNER FÜR ...
- **Commodore-Computer**
- Micro- und Personalcomputer
- Anwendersoftware + Spiele
- Computer-Zubehör + Literatur
- **Fachmännische Beratung**

MARABU ELECTRONICS
H. HÖBELER-KOHLHEPP
Hochgernstr. 2 (Haus am Brückenberg)
8200 ROSENHEIM/Obb.
Telefon 08031/45784* und 41072

8500 Nürnberg



Hochstraße 11
8500 Nürnberg 80
Tel. 0911/289028
MSX ★★ ATARI ★★ GENIE ★★ SCHNEIDER
STAR ★★ DRAGON ★★ C 64 ★★ LASER

SCHWEIZ

Aargau



Verlangen Sie unseren ungewöhnlichen Versandkatalog

Die Super-Hits für Ihren Heimcomputer:

Bei uns gibt's alles an Software, was mit Ihrem C64er Spaß macht!

Fordern Sie auch unsere Preisliste an — und staunen Sie, wie viele tolle Abenteuer-, Strategie- und Sportspiele sowie Anwender-Software auf Sie warten.

Natürlich haben wir auch Spitzen-Zubehör: Koala-Pads, Light-Pens, Modems, Joysticks, farbige Disketten und mehr!!!!

•FUN•TASTIC•

Der Versand-Markt für Computerspiele
Tannhäuserplatz 22
8000 München 81

Für ATARI-800XL:

Hits:	
BOULDER DASH (D)	45,- DM
BRISTLES (D)	45,- DM
FLIP'N FLOP (D)	45,- DM
PENGO (M)	29,- DM
TIME BANDIT (D)	39,- DM
CAVELORD (D)	39,- DM
FLUGSIMULATOR II (D)	179,- DM
GHOST BUSTERS (D)	59,- DM
Adventures:	
SUSPECT (D)	149,- DM
HITCHHIKERS GUIDE (D)	119,- DM
CUTTHROATS (D)	119,- DM
MASK OF THE SUN (D)	89,- DM
ULTIMA III (D)	179,- DM
Zubehör und Joysticks:	
85er-DISKBOX	39,- DM
100er-DISKBOX mit Schloß	49,- DM
DISK-LOCHER	21,- DM
COMPETITION PRO MICRO	59,- DM
THE ARCADE MICRO	55,- DM
QUICKSHOT II	29,- DM

Für C64:

Hits:	
neu! von ECA auf Diskette:	
RACING DESTRUCTION SET	79,- DM
neu! von ECA auf Diskette:	
MONSTERS BY MAIL	79,- DM
HUNCHBACK/OLYMPICS (K)	29,- DM
FLIGHT PATH 737 (K)	29,- DM
PITSTOP II (D)	59,- DM
Adventures:	
neu! von ACTIVISION	
THE TRACER'S SANCTION (D)	89,- DM
neu! von ACTIVISION	
MIND SHADOW (D)	89,- DM
AMAZON (D)	99,- DM
DRAGONWORLD (D)	99,- DM
FAHRENHEIT 451 (D)	99,- DM
neu! von INFOCOM	
CUTTHROATS (D)	119,- DM
ADVENTURE CONST.SET (D)	139,- DM
ULTIMA II (D)	109,- DM
ULYSSES (D)	59,- DM
WIZZARD & PRINCESS (D)	49,- DM
MISSION ASTEROID (D)	39,- DM

D = Diskette, K = Kassette, M = Modul

Wollen Sie von uns regelmäßig über die neuesten Spiele informiert werden? Ganz einfach — Coupon ausfüllen!

Mein Gerät: ______________________

Name, Vorname ______________________

Alter: ______________________

Straße, Nr. ______________________

PLZ/Ort ______________________

Ideen-Olympiade: Der ideale Heimcomputer!

Sicher kennen Sie den Satz: Der ideale Computer muß erst noch erfunden werden. Tun Sie's doch. Sie können bis zu 1000 Mark gewinnen!

Es gibt kein Ding in der Welt, das man nicht noch besser machen könnte. Heimcomputer werden zwar mit immer mehr Speicher und immer feinerer Grafik ausgestattet, aber dabei bleiben oft die kleinen Details auf der Strecke. Haben Sie nicht auch schon des öfteren den Kopf geschüttelt, wenn Ihnen an tollen und teuren neuen Computern unsinnig oder unpraktisch konstruierte Tasten, Modulschächte und andere unausgegorene Kleinigkeiten aufgefallen sind?

Warum fehlt zum Beispiel bei einem 1000 Mark teuren MSX-Computer ein zehn Pfennig teurer Mikroschalter, der beim Einstecken eines Spielmoduls den Computer abschaltet? Kaputte Module und »geschossene« Konsolen, nur weil man einmal beim Modulwechsel auszuschalten vergessen hat, müssen nicht sein.

Oft sind es kleine aber elegante Lösungen für wenig Geld, die dem Anwender eines Heimcomputers das Leben so schön machen könnten. Ursache für das Fehlen kann sein, daß in den praxisfernen Konstruktionsbüros des Herstellers einfach niemand daran gedacht hat. Oder daß die immer kürzeren Entwicklungszeiten keinen Spielraum für die Ausarbeitung der Details lassen. Deshalb suchen wir Ihre Ideen!

Schreiben Sie uns, wie sie sich einen idealen Heimcomputer vorstellen. Nur denken Sie bitte daran: Es sollten Vorschläge sein, die sich auch im preislichen Rahmen eines Heimcomputers realisieren lassen. Also bitte keine Vorschläge von der Art, den Computer XY mit 512 KByte auszustatten. Zu solchen Vorschlägen gehört keine Phantasie.

Je ungewöhnlicher die Idee und je größer die Wirkung der vorgeschlagenen Verbesserung ist, desto mehr Gewinnchancen bestehen. In welcher Form uns Ihr Vorschlag erreicht, ob als Zeichnung, als Erläuterung durch Text, als Foto oder als kleine Bastelei, bleibt Ihnen überlassen. Ihre Idee muß nur klar zum Ausdruck kommen und in ihrer Wirkung abschätzbar sein.

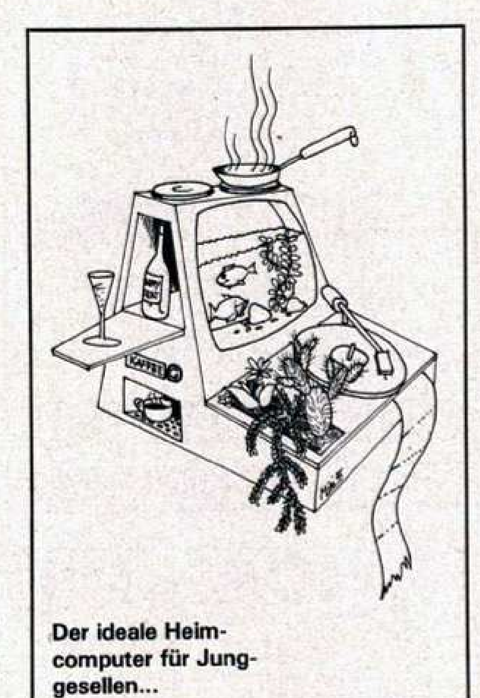
Die besten Ideen werden wir Fachleuten der großen Heimcomputerhersteller zur Begutachtung vorlegen. Wer weiß — vielleicht ist die eine oder andere Idee sogar ein Patent wert.

Bei Happy-Computer gibt es jedenfalls für die drei besten Ideen Gewinne:

1. Preis: 1000 Mark
2. Preis: 500 Mark
3. Preis: 100 Mark

Außerdem werden diese drei prämierten Ideen in der September-Ausgabe allen Lesern vorgestellt.

Einsendeschluß ist der 15. Juni 1985 (Datum des Poststempels). Die Sieger ermittelt die Redaktion unter Ausschluß des Rechtswegs. Mitarbeiter des Verlags und deren Angehörige dürfen nicht teilnehmen. Wer seine Unterlagen nach Ende des Wettbewerbs zurückerhalten will, muß dies deutlich lesbar auf dem Begleitschreiben vermerken. Und vergessen Sie Ihren Absender nicht!



Der ideale Heimcomputer für Junggesellen...

Ihr Themenwunsch

Heimcomputer nähern sich in ihren Fähigkeiten immer mehr den Personal Computern. Damit gewinnt ein völlig neuer Themenkreis für Besitzer von Heimcomputern an Bedeutung, der bisher nur Profis interessierte. Wir wollen nun von Ihnen wissen, welche Themen Sie am meisten aus diesem Bereich interessieren und stellen Ihnen 20 zur Auswahl, aus denen in den nächsten Ausgaben die von den meisten Lesern gewünschten behandelt werden.

Senden Sie uns zu diesem Zweck **bis spätestens 15. Juni** eine Postkarte mit dem Stichwort »PC-Wissen« und vermerken Sie darauf dasjenige Thema aus unserer Vorschlagsliste, das Sie am meisten interessiert. Selbstverständlich können Sie uns auch ein Thema vorschlagen, das hier nicht aufgeführt ist. Schreiben Sie in diesem Fall eine »20« auf die Karte und Ihren Themenwunsch. Damit die Sache ein bißchen Spaß macht, verlosen wir unter den Einsendern wieder drei 100-Mark-Scheine. Senden Sie Ihre Karte an

Markt & Technik AG
Redaktion Happy-Computer
Kennwort »PC-Wissen«
Hans-Pinsel-Str. 2
8013 Haar bei München

Und hier sind unsere Vorschläge:

1. Expertensysteme
2. Lisp und Prolog (KI-Sprachen)
3. Forth
4. C
5. Netzwerke
6. integrierte Pakete
7. Kalkulationsprogramme
8. Unix
9. MS-DOS
11. dBase
12. 68000-CPU
13. 8088- und 8086-CPU
14. Spooler
14. intelligente Terminals
15. Festplattenlaufwerke
16. Magnetblasenspeicher
17. Laser-ROM, optical disk
18. Multitasking
19. Btx
20. Haben Sie selbst noch einen besseren Vorschlag? Schreiben Sie ihn uns!

CPC 464 – Kein Buch mit sieben Siegeln – Teil 2

Die wichtigste Schnittstelle zwischen Mensch und Computer ist die Tastatur. Beim Schneider kann diese Schnittstelle vollständig neu programmiert werden.

Auf den ersten Blick ist die Tastatur des CPC eine relativ einfache Einrichtung. Ein Haufen von 74 hell- und dunkelgrauen Tasten, — die die Zeichen auf den Bildschirm bringen. Doch ganz so einfach ist die Sache leider dann doch nicht. Drücken wir beispielsweise nach »KEY DEF 67,1,189« auf die Q-Taste, so erscheint ein griechisches Omega. Oder wie wär es mit »KEY DEF 67,1,130« und »KEY 130, "PEN 0"+CHR$(13)+"INK 0,0:BORDER 0: MODE 0:DRAW 640,400,15"+CHR$(13)«?

Durch Druck auf »Q« wird es jetzt grafisch und bunt. Doch damit nicht genug. Funktionen, Blockgrafik und Basic-Befehle auf Tastendruck und sogar das Arbeiten mit mehreren Grafikmodi gleichzeitig ohne Umstellung sind noch weitere Fähigkeiten des CPC, die im Inneren des grauen Gehäuses schlummern.

Bei soviel Neuem tut ein bißchen Systematik not. Bevor wir daher in den Bereich der Anwendungen und Spezialitäten überwechseln, wollen wir zuerst noch ein wenig in den »Niederungen« der Tastaturabfrage und -übersetzung verharren.

Insgesamt gibt es 80 Tasten — oder tastenähnliche Gebilde — mit Nummern von 0 bis 79, wobei die Nummer 78 nicht belegt ist. Näheres dazu findet sich im Handbuch im Anhang 3 auf Seite 16. Die Nummern 0 bis 71 und 79, gehören zur eigentlichen Tastatur. Die Joystick-Abfrage benutzt die Nummern 72 bis 77 für Joystick Nr. 0; Joystick Nr. 1 ist der Tastatur überlagert. Joystick Nr. 1 nach oben drücken hat also denselben Effekt wie ein Druck auf die »6« und die Feuertasten simuliert man mit »F« oder »G«.

Bei der Tastaturabfrage kann jede Taste fünf Zustände annehmen:

Taste nicht gedrückt	= −1
Taste gedrückt	= 0
Taste und Shift gedrückt	= 32
Taste und CTRL gedrückt	= 128
Taste und Shift, CTRL gedrückt	= 160

Mit »INKEY (Tastennummer)« können wir jederzeit diesen Wert für jede beliebige Taste abfragen und mit »IF INKEY (Tastennummer) = (Wert)« ist es dann möglich, daraus eine bestimmte Reaktion abzuleiten. Da die INKEY-Funktion softwaremäßig nicht gegen mehrfachen Tastendruck verriegelt ist, ist es damit auch möglich, mehrere Tasten gleichzeitig abzufragen und somit ein Pianokeyboard oder ähnliches zu realisieren.

Nach der Tastaturabfrage beginnt die Tastaturübersetzung. Wir verlassen dazu die »Oberfläche« unseres wohlgeordneten Basics und wandern ein wenig durch den Speicher. Als Gefährt dient uns dabei das im folgenden abgedruckte kleine Analyseprogramm (Listing 1). Dieses gibt im gewählten Bereich die Inhalte der einzelnen Zellen und ihre Darstellung als Zeichen aus. Die Space-Taste wird dabei als Tote-Mann-Bremse benutzt. Zielgebiet sind die Bytes um 45900 und folgende, also die Tastaturübersetzungstabelle.

1-31	Druck der Kontrollzeichen-Kommandos, dabei werden die Nummern 13=Enter und 16=CLR ausgeführt
32-126	Grafiksatz (Anhang III)
127	DEL
128-159	Erweiterungszeichen (expansion characters)
160-223	Grafiksatz
224	Copy
225	CTRL Copy
226-238	Grafiksatz (Firmwarezeichensatz nach Anhang III)
240	CSR hoch ausführen
241	CSR runter
242	CSR links
243	CSR rechts
244	Copy CSR hoch
245	Copy CSR runter
246	Copy CSR links
247	Copy CSR rechts
248	CTRL+CSR hoch
249	CTRL+CSR runter
250	CTRL+CSR links
251	CTRL+CSR rechts
252	ESC
253	CAPS LOCK
254	SHIFT LOCK
255	frei SHIFT/CTRL

Tabelle 2. Die Werte der Übersetzungstabelle und was sie bedeuten

Unter der Oberfläche unseres Computers

Die eigentliche Tastaturübersetzungstabelle geht von 45900 bis 46139. Insgesamt sind das 240 Bytes, was sich aus drei Ebenen für alle 80 Tastennummern ableiten läßt. Die Aufteilung dieses Bereiches findet sich in Tabelle 1. Den Anfang macht in Speicherstelle 45900 die Belegung der Normalebene für die »Cursor Hoch«-Taste (Nummer 0). Mit der DEL-Taste (Nummer 79) endet dann in 45979 die Übersetzungstabelle für die Normalebene. Das ganze wiederholt sich noch einmal für die anderen beiden Ebenen. Die vierte denkbare Ebene (SHIFT und CTRL gleichzeitig gedrückt) wird vom Computer nicht erkannt; er springt dann automatisch in die Übersetzungstabelle für CTRL. Will man hier trotzdem eine Unterscheidung bewirken, so ist nur der Umweg über die INKEY-Funktion (»INKEY(Tastennummer)=160«) möglich.

Die einzelnen Speicherstellen in der Übersetzungstabelle können Werte zwischen 0 und 255 annehmen. 0 und 255 dienen dabei als Platzhalter, das heißt, es passiert nichts. Bei den anderen Nummern werden entweder Kontrollzeichen-Kommandos ausgeführt oder grafische Symbole und Erweiterungszeichen auf dem Bildschirm dargestellt. Eine genauere Unterteilung findet sich in Tabelle 2. Werte zwischen 1 und 31 bringen die Kontrollzeichenkommandos auf den Schirm. Beim Einschalten des Computers

```
4 REM **************
5 REM ** Analyser **
6 REM **************
10 CLS:INPUT "Anfang";an:INPUT"Ende  ";e
n:FOR i=an TO en
20 IF INKEY(47)<>0 THEN 20
30 PRINT i,PEEK(i),:IF PEEK(i)>32 THEN P
RINT CHR$(PEEK(i)) ELSE PRINT
40 NEXT:GOTO 10
```

Listing 1. So schaut der Speicher des CPC 464 aus

```
100 CLS
110 DIM nr(26),z(5,26)
120 PRINT:PRINT "                    Key-Defini
tion":PRINT
130 PRINT "BG1 = Linien / Blockgrafik
        (1)"
140 PRINT"BG2 = Linien / Blockgrafik
        (2)"
150 PRINT"BG3 = griechisches Alphabet
        (3)"
160 PRINT"BG5 = Grossbuchstaben
        (4)"
170 PRINT"BG6 = Kleinbuchstaben
        (5)"
180 DATA 67,59,58,50,51,43,42,35,34,27,6
9,60,61
190 DATA 53,52,44,45,37,36,71,63,62,55,5
4,46,38
200 RESTORE 180
210 FOR i=1 TO 26:READ nr(i):NEXT i
220 PRINT "Tastaturbelegung in 'NORMAL'-
Ebene ";
230 INPUT n
240 IF n>0 AND n<6 THEN 270
250 PRINT "Falsche Eingabe !!!"
260 FOR i=1 TO 1500:NEXT i:GOTO 230
270 PRINT "Tastaturbelegung in 'SHIFT'-E
bene ";
280 INPUT s
290 IF s<1 OR s>5 THEN 300 ELSE 320
300 PRINT"Falsche Eingabe !!!"
310 FOR i=1 TO 1500:NEXT i:GOTO 280
320 PRINT"Tastaturbelegung in 'CONTROL'-
Ebene ";
330 INPUT c
340 IF c<1 OR c>5 THEN 350 ELSE 370
350 PRINT"Falsche Eingabe !!!"
360 FOR i=1 TO 1500:NEXT i:GOTO 320
370 DATA 192,193,194,195,196,197,198,199
,200,201,202,203,204
380 DATA 229,230,231,232,233,234,235,160
,161,162,163,164,165
390 DATA 179,180,181,182,183,184,185,160
,161,162,163,164,165
400 DATA 166,167,168,169,170,171,172,173
,174,175,224,225,226
410 DATA 176,177,178,179,180,181,182,183
,184,185,188,189,190
420 DATA 191,203,158,159,160,161,162,163
,164,165,166,167,168
430 DATA 81,87,69,82,84,89,85,73,79,80,6
5,83,68
440 DATA 70,71,72,74,75,76,90,88,67,86,6
6,78,77
450 DATA 113,119,101,114,116,121,117,105
,111,112,97,115,100
460 DATA 102,103,104,106,107,108,122,120
,99,118,98,110,109
470 FOR i=1 TO 5:FOR j=1 TO 26:READ z(i,
j):NEXT j,i
480 FOR i=1 TO 26:KEY DEF nr(i),1,z(n,i)
,z(s,i),z(c,i)
490 NEXT i
```

Listing 2. Zum Belegen der Tastatur mit neuen Symbolen gibt es Basic-Befehle

werden sie auf der CTRL-Ebene der Tastatur definiert und zwar so, daß sie in aufsteigender Reihenfolge dem Alphabet entsprechen. CTRL A bringt also das Kontrollzeichen-Kommando Nummer 1, CTRL B Nummer 2 und so weiter. Einen Spezialfall bilden dabei die Kontrollzeichen-Kommandos 13 und 16, besser bekannt durch die Tastenaufschriften ENTER beziehungsweise CLR. Im Gegensatz zu den anderen Kontrollzeichen werden diese direkt ausgeführt, das heißt es wird das Zeichen unter dem Cursor gelöscht beziehungsweise in die nächste Zeile gesprungen. Will man die anderen Kontrollzeichen ausführen, so muß man sie mit dem PRINT-Kommando ausgeben. Das Kontrollzeichen Nummer 24, welches auf der X-Taste liegt, bewirkt reverses Schreiben, das heißt die Farben für PEN und PAPER werden ausgetauscht. Mit »PRINT "<CTRL+X>TEXT<CTRL+X>"« wird TEXT revers ausgegeben und danach wieder auf Normaldarstellung zurückgeschaltet. Nähere Information zu den einzelnen Kontrollzeichen findet man in Kapitel 9 im Handbuch. Einige Kontrollzeichen benötigen zusätzlich noch Parameterangaben. Als Parameter wird dabei das nächste Zeichen benutzt. Besonders bei mehreren Parametern ist hier schon einige Gehirnakrobatik notwendig, um die Parameter auf der Tastatur wiederzufinden. Läßt sich der Bildschirm-Modus noch relativ einfach mit »PRINT "<CTRL+D><CTRL+B>"« setzen (hier wurde in MODE 2 umgeschaltet) so gibt es bei dem als Ersatz für das SYMBOL-Kommando dienenden Kontrollzeichen-Kommando Nummer 25 wegen der hier benötigten neun Werte schon einige Probleme. Will man trotzdem nicht von den Kontrollzeichen abweichen, so muß man hier auf die CHR$-Funktion zurückgreifen. »PRINT CHR$(24)+"TEXT"+CHR$(24)« hat denselben Effekt wie unser <CTRL+X>. Mit »PRINT CHR$(4)+CHR$(1)« kom-

Adresse	Inhalt
45900	Belegung Normalebene Taste 0
45901	Belegung Normalebene Taste 1
45979	Belegung Normalebene Taste 79
45980	Belegung Shiftebene Taste 0.
46059	
46060	Belegung Controlebene Taste 0
46139	Belegung Controlebene Taste 79
46140	Bitweise Abspeicherung Repeat: Repeat=1 kein Repeat=0
46149	Ende Abspeicherung Repeat
46150	Sprungzeiger Exp. 128
46151	Zeichen 1 Exp. 128
46150+n	Zeichen n
46151+n	Sprungzeiger Exp. 129

Tabelle 1. Bei 45900 beginnt die Tastaturübersetzungstabelle

men wir wieder in den MODE 1 zurück.

Trifft der CPC in der Tastaturübersetzungstabelle auf einen Wert zwischen 32 und 238, so schaut er im Zeichensatz beziehungsweise bei den neu definierten Zeichen nach und gibt dann das entsprechende Symbol auf dem Bildschirm aus. Leider gibt es auch von dieser goldenen Regel wieder einige Ausnahmen. Die Codes 127, 224 und 225 haben andere Bedeutungen, sie rufen die Editorroutinen für »Delete« beziehungsweise »Copy« auf. Auf die Erweiterungszeichen zwischen 128 und 159 kommen wir später zurück.

Übersetzung per Tabelle

Die letzten 16 Werte (ab 240) sind wiederum dem Editor vorbehalten. Mit den Werten 240 bis 243 wird der Cursor gesteuert. Der Unterschied zu den Zeichen 8 bis 11 besteht darin, daß hier nicht nur das Steuerzeichen ausgedruckt, sondern auch gleich ausgeführt wird. Die Codes ab Nummer 240 wirken also ähnlich ENTER oder CLR im unteren Bereich.

Nachdem wir uns mit soviel Wissen über die internen Vorgänge bei der Tastaturabspeicherung vollgepfropft haben, ist es nun an der Zeit, dieses endlich anzuwenden. Eine Information fehlt uns jedoch noch. Es handelt sich darum, ob eine Taste auf REPEAT geschaltet ist oder nicht, das heißt ob sie bei längerem Anhalten fortlaufend dasselbe Zeichen ausgibt oder nur einmal pro Tastendruck. Dazu stehen im Speicher des CPC 10 Byte zur Verfügung. Die Abspeicherung erfolgt bitorientiert, das heißt für jede Taste steht 1 Bit zur Verfügung. Ist dieses Bit gesetzt, gibt es eine Wiederholung, ansonsten bleibt es bei der einmaligen Ausgabe. Die Informationen darüber sind in den Bytes 46140 bis 46149 gespeichert, und zwar von rechts nach links laufend. Das niedrigste Bit von Speicherstelle 46140 steht also für die Taste Nummer 0, das zweite Bit von 46140 für Taste 1 und so weiter. Nach dem Einschalten erhalten wir auf die Abfrage »PRINT RIGHT$("00000000"+BIN$(PEEK(46140)),8)« die Ausgabe »00000111«. Die Taste 0 ist also auf REPEAT gesetzt. Geben wir nun »KEY DEF 0,0« ein, und wiederholen unsere Abfrage, so ist das kleinste Bit auf 0 gesetzt und der Cursor kann nun nicht mehr nach oben laufen. »KEY DEF 0,1« normalisiert das ganze wieder.

Tasten umdefinieren

Mit diesem Rüstzeug ist es uns nun möglich, die Tastatur umzudefinieren und somit die Tastenbelegung zu vertauschen oder gar neue Zeichen oder Zeichenketten auf die Tastatur zu legen. Dies geht sowohl mit dem KEY DEF-Kommando wie auch mit POKE. Bei KEY DEF folgt an der ersten Stelle die Nummer der Taste, danach 1 oder 0 für die Wiederholungsfunktion und dann durch Komma getrennt, die Belegung in den drei Ebenen. Direkter aber mit ein bißchen Rechenarbeit verbunden, geht es mit POKE. Will man zum Beispiel in der SHIFT-Ebene der Taste 24 (Hochpfeil) das Pfund durch ein »ß« ersetzen, so gelingt das entweder mit »KEY DEF 24,1,94,177« oder mit »POKE 46004,177«.

Die 46004 erhält man dabei als Summe aus 45980 erste Taste in der SHIFT-Ebene plus 24. Eine andere Möglichkeit besteht darin, die TAB-Taste einer nützlichen Anwendung zuzuführen. Neben CAPS LOCK verfügt der CPC nämlich auch noch über eine SHIFT-LOCK-Funktion. Während bei CAPS LOCK die Großbuchstaben permanent eingeschaltet sind, reagieren die Zahlen und die Sonderzeichen ganz normal. SHIFT LOCK würde nun auch diesen Bereich mit umschalten. Der Code für SHIFT LOCK ist 254, die TAB-Taste hat die Nummer 68. Mit »KEY DEF 68,1,254,254,254« haben wir eine SHIFT-LOCK-Taste etabliert. Neben Buchstaben, Zahlen und Sonderzeichen können wir natürlich nun auch die Blockgrafik auf die Tastatur legen. Am einfachsten läßt sich dies erreichen, indem man die Tastatur-Nummer mit DATA abspeichert und in einem zweiten DATA-Feld die Zeichencodes ablegt. Wie dies geschehen kann demonstriert das kleine Programm für Blockgrafik (Listing 2). Zu diesem Anwendungsbereich gibt es in der Zwischenzeit auch bereits einige Hilfsprogramme zu kaufen. Eine interessante Anwendung der Tastaturumdefinierung besteht darin — besonders bei geschützt gespeicherten Programmen — die ESC-Taste abzuschalten. Das geht sehr einfach, indem man die Taste Nummer 66 auf 255 umdefiniert. Nach »KEY DEF 66,0,255,255,255« ist kein Programmabbruch mehr möglich. Achtung: Die »Killer«-Kombination <CTRL> + <SHIFT> + <ESC> funktioniert aber trotzdem weiter.

Das nächstemal kommen wir von der Pflicht zur Kür. Erweiterungszeichen ist das Stichwort für Aufrufe mehrerer Befehlsfolgen mit nur einem Tastendruck.

(Carsten Straush/hg)



Zugüberwachung mit dem Computer – Teil 3

Auch der Spectrum kann eine Modelleisenbahnanlage überwachen. Heute zeigen wir Ihnen, was Sie neben einer Schnittstelle alles dazu brauchen. Die Hardware ist einfach aufgebaut und Programme lassen sich mit Hilfe unserer Beispiele leicht schreiben.

Teil 1 unseres Kurses beschäftigte sich mit der Anpassung der Magnetartikel-Spannung an TTL-Pegel. In der zweiten Folge wurde das Interface für die Commodore-Computer gebaut. Heute sind die Freunde des Spectrum an der Reihe.

Bevor wir eine externe Schaltung steuern beziehungsweise von ihr Daten einlesen können, müssen wir uns eine Schnittstelle für unseren Computer besorgen. Da diese bei Sinclair nicht eingebaut ist, müssen wir sie nachrüsten. An dieser Stelle sei von einem Selbstbau abgeraten, denn solch eine Schnittstelle — auch Port genannt — ist direkt am Datenbus angeschlossen. Ein Fehler im Aufbau würde sich fast immer »tödlich« für den Spectrum auswirken. Deshalb ist es besser eine fertige Schnittstelle zu kaufen. Diese wird dann einfach auf den Datenbus gesteckt und schon ist dieses Problem gelöst. In unserer Schaltung wurde der Port ZXP1 (Bild 1) benutzt. Aber auch die meisten anderen können verwendet werden.

Der ZXP1 stellt acht Leitungen zur Datenein- und -ausgabe zur Verfügung. Weitere fünf Strobe-Leitungen sind für andere Aufgaben vorhanden. Das ist für unseren Zweck mehr als genug.

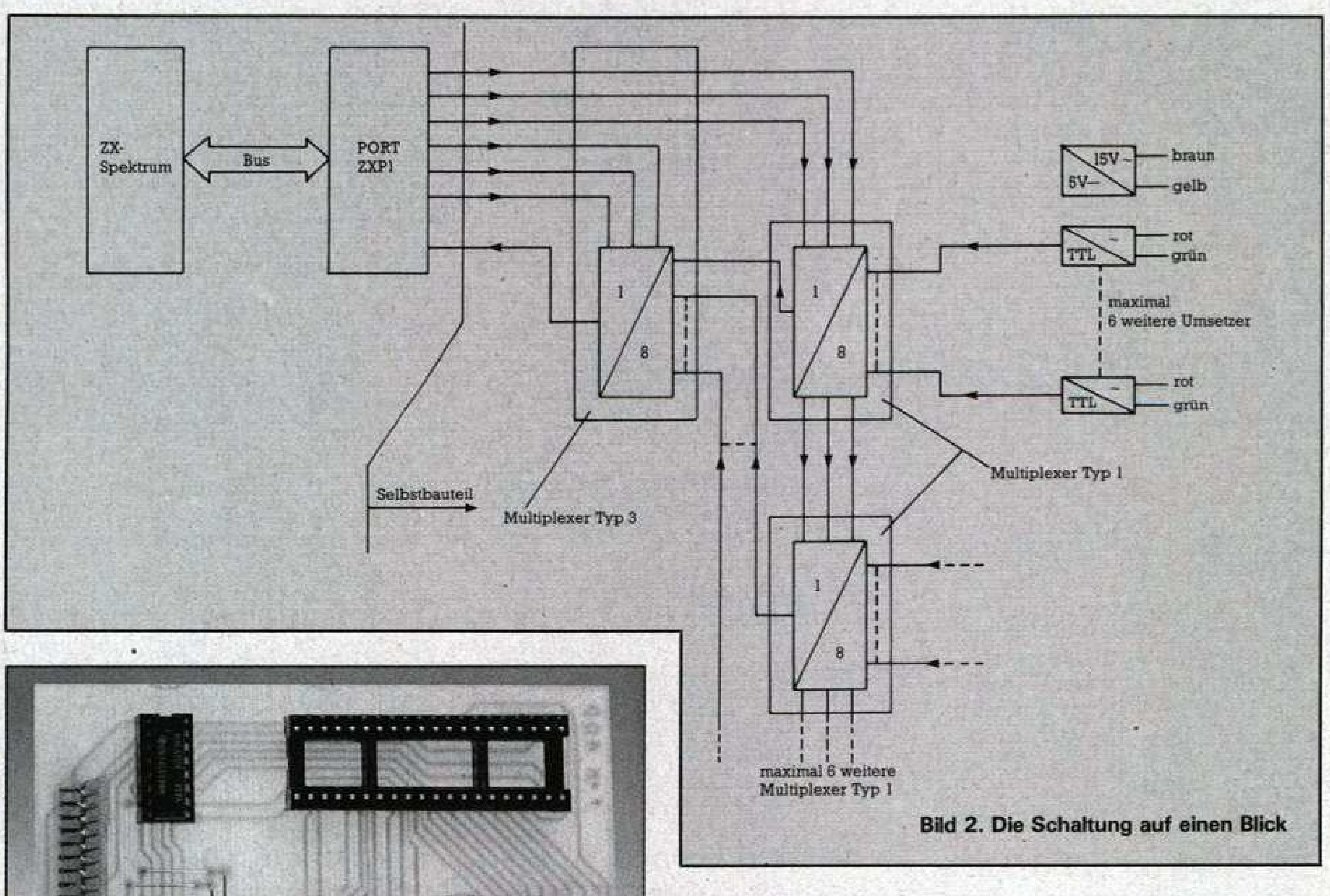


Bild 2. Die Schaltung auf einen Blick

Bild 1. Die Schnittstelle für den Spectrum: ZXP1

Mit seinen acht Eingabeleitungen wäre es möglich, maximal acht unserer Pegelumsetzer direkt anzuschließen. Damit könnten acht Signale oder Weichen überwacht werden. Für eine mittlere Modelleisenbahnanlage ist das natürlich viel

zu wenig, so daß wir wieder mit sogenannten Multiplexern arbeiten müssen. Der Multiplexer Typ 1 wurde schon letztes Mal (Teil 2, Bild 4) ausführlich besprochen und braucht hier nicht mehr behandelt zu werden.

Im Gesamtschaltbild hat sich jedoch einiges geändert (anderer Port und so weiter), so daß Sie trotz vieler Ähnlichkeiten die Schaltung in Bild 2 noch einmal vollständig sehen. Der Multiplexer vom Typ 2 kann nicht so ohne weiteres für den Spectrum übernommen werden. Hier haben wir einen neuen — Typ 3 — benutzt, dessen Schaltplan Sie in Bild 3 finden. Bild 4 zeigt dann einen Multiplexer Typ 3 auf Lochrasterplatine fertig aufgebaut, allerdings mit zusätzlicher Pufferung, auf die wir noch zu sprechen kommen.

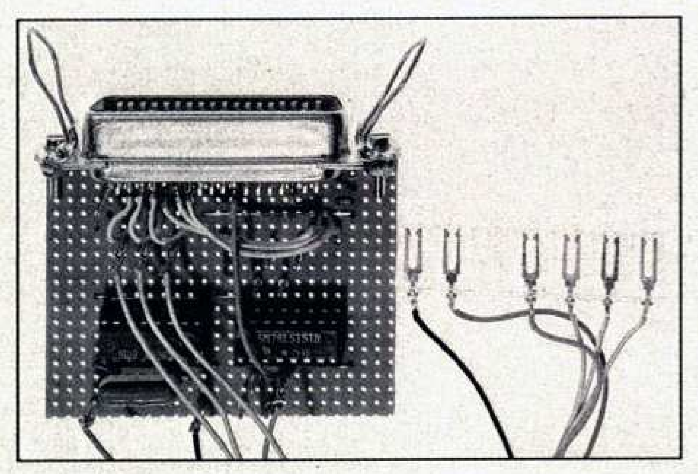


Bild 4. Ein neuer Multiplexer: Typ 3

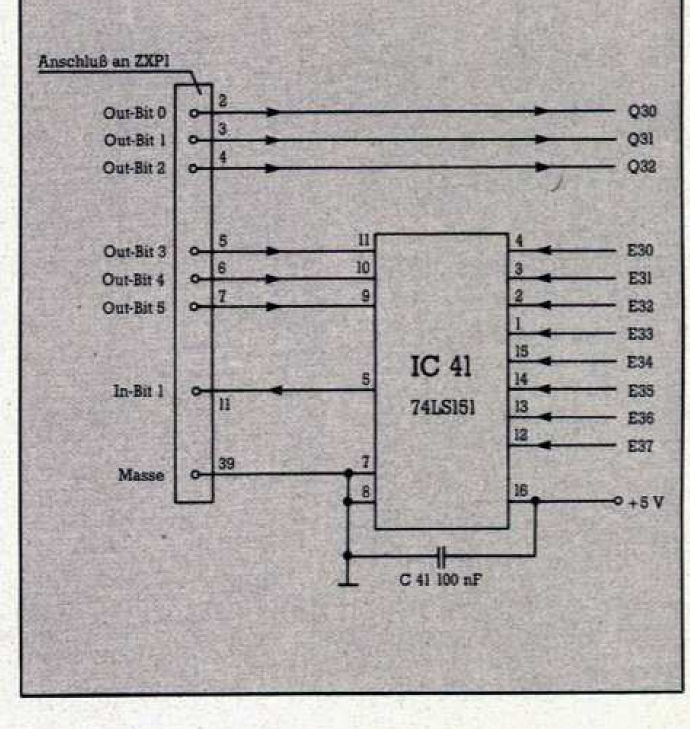


Bild 3. Der Schaltplan des Multiplexers Typ 3

Der Anschluß zwischen beiden Multiplexern ist genau gleich denen zwischen Typ 2 und Typ 1 (siehe auch Bild 6, Happy-Computer, Ausgabe 5/85). Q30 wird wieder mit EA, Q31 mit EB und Q32 mit EC verbunden. Neben den Masse- und Stromversorgungsleitungen muß der Anschluß Q20 des Multiplexer Typ 1 mit den Anschlüssen E30 bis E 37 des Multiplexers Typ 3 verbunden werden. Die Stromversorgung wird wiederum von der Eisenbahnanlage vorgenommen.

Die Funktion der Schaltung

Zur Steuerung unserer Multiplexer werden die Ausgabe-Bits 0 bis 5 (entsprechend Pin 2 bis 7 an der Steckleiste des ZXP1) herangezogen. Eine Pufferung ist nicht nötig, da der ZXP1 bereits über Hochleistungsausgänge verfügt. Die Bits 0, 1 und 2 werden zu den Eingängen EA, EB und EC der Multiplexer vom Typ 1 geführt und steuern diese. Jeder Multiplexer Typ 1 wählt das Signal eines angeschlossenen Pegelumsetzers aus und schaltet es weiter zum jeweiligen Ausgang Q20. Die Ausgänge Q20 sind mit je einem Eingang von IC41 verbunden, der wiederum ein Signal aus acht auswählt, diesmal gesteuert durch die Ausgabe-Bits 3, 4 und 5. Der Eingang des Multiplexers 3 ist dagegen mit einem Eingabe-Bit des ZXP1 verbunden. Dort kann der Computer den Pegel abfragen und dann die Information weiterverarbeiten.

Für den Aufbau der Schaltung bieten sich handelsübliche Lochrasterplatinen im Raster 2,54 mm an. Es ist wegen der vielen Leitungen zweckmäßig, die Multiplexer mit den Pegelumsetzern zusammen in der Nähe der Stellpulte anzuordnen. Die Verbindung zwischen dem Spectrum (über Port ZXP1) und dem Multiplexer Typ 3 läßt sich am besten mit einem Flachbandkabel und einer mehrpoligen Steckverbindung auf der Multiplexer-Seite realisieren. Man kann zum Beispiel einen Centronics-Stecker benutzen. Die Lösung kostet zwar ein paar Mark mehr als ein einfacher Pfostenverbinder, aber das Kabel kann dann zum Anschluß eines Centronics-Druckers benutzt werden. Generell gilt: alle Leitungen sollen so kurz wie möglich sein.

Die Tabelle 1 in der letzten Folge stellt einen Zusammenhang zwischen einer sogenannten Ansprechnummer und den benutzten Multiplexeranschlüssen her. Diese Ansprechnummer entspricht dem Bitmuster, das an den Ausgabeleitungen des ZXP1 anliegt und wird bei der Programmierung gebraucht.

Das Programm für den ZX-Spectrum (Listing 1) besteht aus zwei Teilen. Teil 1 beginnt in Zeile 1000 und erzeugt eine einfache Bildschirmausgabe für den ersten Testbetrieb. Dieser Teil soll vom Benutzer nach eigenen Vorstellungen ergänzt beziehungsweise ersetzt werden. An dieser Stelle kann und soll jeder Leser seine Kreativität spielen lassen und durch Grafikeinsatz das Gesamtprojekt an die individuellen Bedürfnisse anpassen.

Teil 2 ist ein Unterprogramm und beginnt bei Zeilennummer 9000. Die Benutzung des Unterprogramms ist einfach: man weist der Variablen I die Ansprechnummer des Pegelumsetzers zu, den man abfragen will. Beim Durchlaufen des Unterprogramms mit »GOSUB 9000« wird dann die Variable J entsprechend dem Ausgangspegel des abgefragten Umsetzers gesetzt. Ist der Ausgang Q1 des Umsetzers angeschlossen, heißt das: J = 1, wenn zuletzt die grüne Taste gedrückt wurde. Genau das Umgekehrte gilt, wenn man den Ausgang Q2 benutzt.

Zur Theorie nur soviel: mit dem Befehl »OUT 191,I« wird die in der Variablen I gespeicherte Ansprechnummer an den Ausgabe-Bits des ZXP1 bereitgestellt. Dabei steuern

```
1000 REM Hier beginnt der Ausgab
eteil
1010 PRINT AT 0,0;
1020 FOR I=0 TO 63: GO SUB 9000:
 IF I<10 THEN PRINT " ";
1030 PRINT I;": ";J;"    ";: NEXT
 I
1040 GO TO 1010
9000 REM Steuerung und Lesen von
 den Multiplexern
9010 OUT 191,I
9020 LET J=IN 159
9030 LET J=INT (J/2)
9040 LET J=(J/2-INT (J/2))*2
9050 RETURN
```

Listing 1. Mit diesem kleinen Programm werden die Daten abgefragt

```
1000 REM Hier beginnt der Ausgab
eteil
1010 PRINT AT 0,0;
1020 FOR I=0 TO 63: GO SUB 9000:
 IF I<10 THEN PRINT " ";
1030 PRINT I;": ";J;"    ";: NEXT
 I
1040 GO TO 1010
9000 REM Steuerung und Lesen von
 den Multiplexern
9010 LET J=IN (14+256*I)
9020 LET J=IN 2
9030 LET J=INT (J/2)
9040 LET J=NOT (J-2*INT (J/2))
9050 RETURN
```

Listing 2. Mit einer Druckerschnittstelle ist die Abfrage etwas anders

Erste Nachbauerfahrungen

Es liegen inzwischen erste Nachbauerfahrungen vor. Dabei wurde festgestellt, daß es bei einigen ICs vom Typ 74LS02 Exemplarstreuungen gibt. Teilweise schalten die Pegelumsetzer nicht ganz sauber, für diesen Fall verringert man einfach die Werte der Widerstände R1, R2, R3 und R4 um den Faktor 2 (siehe Stückliste zu Bild 2, Happy-Computer, Ausgabe 4/85).

die Bits 0, 1 und 2 die Multiplexer Typ 1 und die Bits 3, 4 und 5 den Multiplexer Typ 3. Der Pegel des ausgewählten Pegelumsetzers wird dann durchgeschaltet zum Eingabe-Bit 1 des ZXP1. Mit »IN 159« fragt der Spectrum die Eingabe-Bits des ZPX1 ab, anschließend wird der Wert von Bit 1 der Variablen J zugewiesen.

Wie schon erwähnt, kann man auch andere Interfaces verwenden. Neben den meist als PIOs bezeichneten Typen lassen sich auch einige der Centronics-Druckerschnittstellen einsetzen. Voraussetzung ist, daß die Ausgabe-Bits direkt, das heißt ohne Beachtung des Busy-Bits wie bei »LPRINT«, setzbar sind. Außerdem muß das Busy-Bit einzeln einlesbar sein.

In der Regel haben weder PIOs noch Druckerschnittstellen Hochleistungsausgänge wie der ZXP1. Daher muß die Hardware angepaßt werden. Der Multiplexer Typ 3 wird dabei durch einen Bustreiber ergänzt. Bild 5 zeigt ein Schaltungsbeispiel. Es ist auch möglich, andere Bustreiber-ICs einzusetzen. Weitere Schaltungsbeispiele hierzu finden sich in Teil 2 dieser Serie in Ausgabe 5/85.

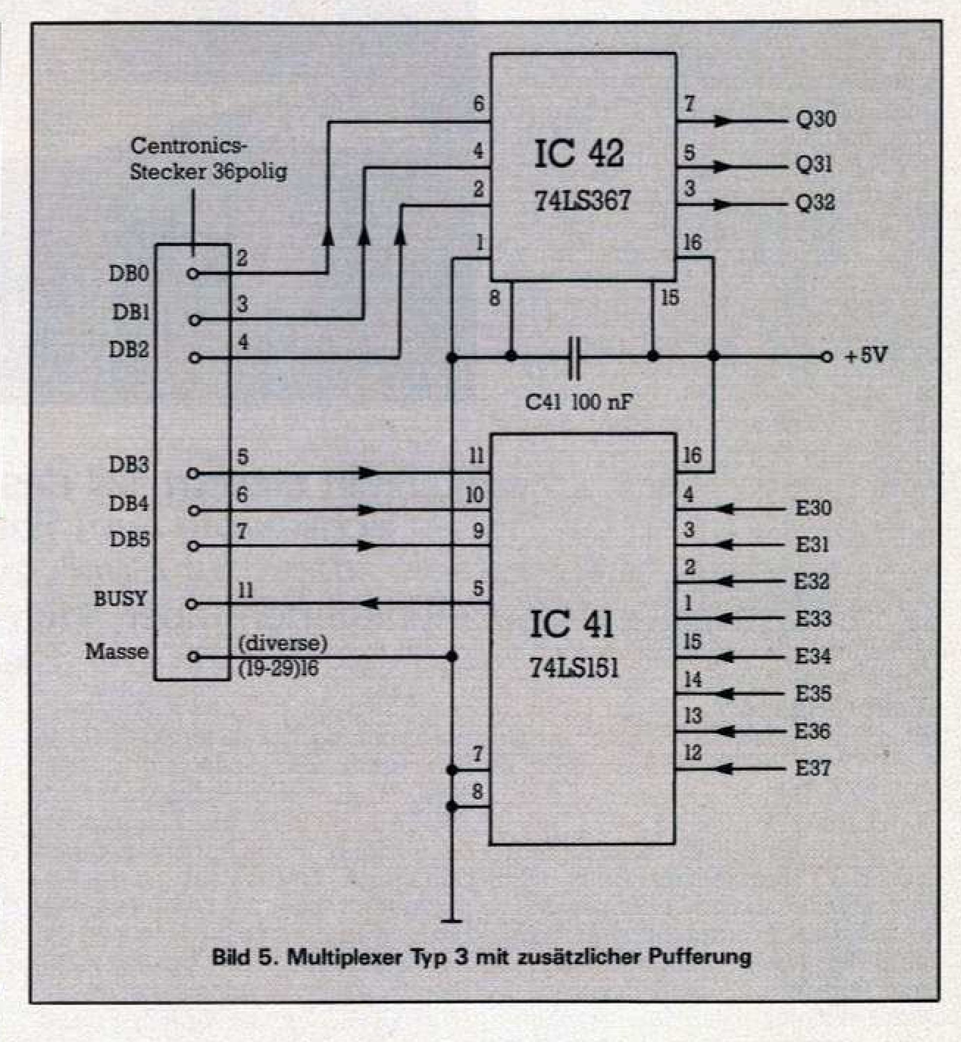
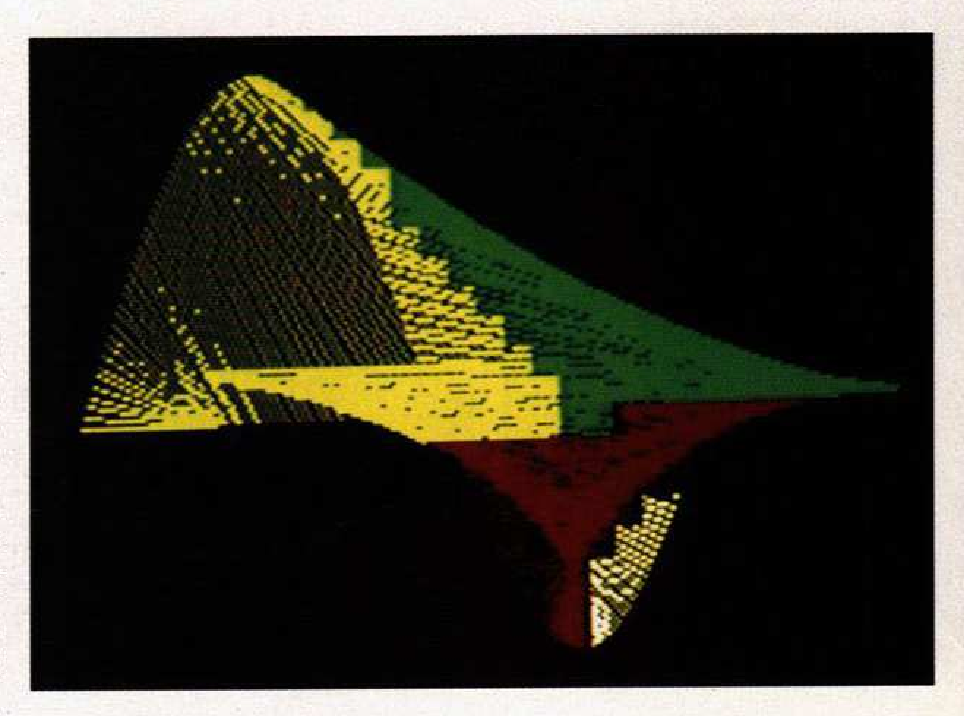


Bild 5. Multiplexer Typ 3 mit zusätzlicher Pufferung

Listing 2 ist ein Beispiel für die Programmierung einer handelsüblichen Druckerschnittstelle. Es handelt sich dabei um den Centronics-Port eines Waferdrives. Sehr schön erkennbar sind die Unterschiede in der Programmierung, aber auch die Strukturähnlichkeiten.

(Nils Körber/hg)

Logo-Kurs Teil 4 oder – die Schildkröte wird erwachsen



In diesem Teil des Logo-Kurses wird die Schildkröte zum Potenzkünstler und kehrt dann zur Grafik zurück. Mathematische Funktionen, aber auch die Rekursion können Sie leicht nachvollziehen.

Mit den Erkenntnissen des letzten Kurs-Teiles ausgestattet, ist es uns nun möglich ein Programm zu schreiben, das **jede** Zahl zu **jeder** (ganzzahligen) Potenz erheben kann. Zuerst jedoch wollen wir uns überlegen, wie wir das Programm genau schreiben können: Als Ausgangspunkt wissen wir, daß wir es mit drei Zahlenwerten zu tun haben werden. Alle drei Zahlenwerte werden wir als Variable definieren, da wir ihre Werte ja offensichtlich innerhalb des Programmes ändern wollen. Diese Variablen sind:
1. Die Zahl, die potenziert werden soll. Ihr Name sei »:ZAHL«
2. Die Potenz. Ihr Name sei »:PTENZ«
3. Das Ergebnis; sein Name sei »:ERG«

Die Variablen »:ZAHL« und »:PTENZ« sollen eingegeben werden. »:ERG« soll am Ende des Programmes ausgegeben werden. »:ERG« hat am Anfang den Wert 1, den man dem Programm ebenfalls mitteilen muß. Wir müssen die erste Zeile der Funktion »HOCH« also so formulieren: »TO HOCH :ZAHL :PTENZ :ERG«. Logo weiß nun, daß es mit drei Variablen zu rechnen hat. Wir müssen Logo jetzt nur noch mitteilen, was es mit diesen drei Variablen anfangen soll. Logo soll nämlich »:ERG« so oft mit »:ZAHL« multiplizieren, wie es der Wert von »:PTENZ« verlangt. Das Ergebnis der Multiplikation soll dann wieder »:ERG« zugewiesen werden. Diese Zuweisung lautet, wie wir inzwischen wissen »MAKE "ERG :ERG*:ZAHL«. Diese Anweisung muß »:PTENZ« mal durchgeführt werden, also »REPEAT :PTENZ [MAKE"ERG:ERG*:ZAHL]«. Das Ergebnis »:ERG« soll schließlich auf dem Bildschirm mit »PRINT:ERG« ausgegeben werden. Das Programm lautet also vollständig:

```
TO HOCH :ZAHL :PTENZ :ERG
REPEAT «PTENZ [MAKE "ERG
:ERG*:ZAHL]
PRINT :ERG
```

Geben wir jetzt den Befehl »HOCH 2 3 1« so stellt der Computer richtig fest »8«. Einen Schönheitsfehler hat das Programm allerdings noch. Wir müssen immer einen Anfangswert für »:ERG«, nämlich den Wert 1, mit eingeben. Um das zu umgehen, schreiben wir einfach ein zweites Programm, das nur »:ZAHL« und »:PTENZ« als Eingaben nimmt, und das nichts weiter zu tun hat, als »HOCH« mit der dritten Eingabe 1 zu versorgen. Das Programm lautet:

```
TO POTENZ :ZAHL :PTENZ HOCH
:ZAHL :PTENZ 1
```

Wir werden das Potenzierungsprogramm so umschreiben, daß das Programm »POTENZ« überflüssig wird. Das neue Programm soll »HOCH1« heißen. Die Eingabe für das Programm soll nur aus den beiden Werten für die Zahl und den Exponenten bestehen. Die dazugehörigen Variablen sollen wie gehabt: ZAHL und :PTENZ heißen. Die erste Zeile des Programmes lautet daher: »TO HOCH1 :ZAHL :PTENZ«. Das Ergebnis der Potenzierung wird in der Variablen »:ERG« stehen. Wir wissen, daß diese Variable am Anfang den Wert 1 haben muß: »MAKE »ERG 1«. Der Rest des Programmes bleibt gleich, so daß wir nun das gesamte Programm »HOCH1« schreiben können:

```
TO HOCH1 :ZAHL :PTENZ
MAKE "ERG 1
REPEAT :PTENZ [A MAKE "ERG
:ERG*:ZAHL L]
PRINT :ERG
```

Es ist bemerkenswert, daß das Programm »HOCH1« exakt dieselben Ergebnisse liefert wie die Programme »HOCH« und »POTENZ« zusammen, obwohl die Programme doch verschieden sind. Wir werden sogar noch eine weitere Version dieses Programmes kennenlernen. Die Tatsache, daß verschiedene Programme denselben Zweck erfüllen können, ist eine der grundlegenden Eigenschaften von Computerprogrammen. Man kann die Aufgabenstellung, die zu einem Programm führt, als Problem bezeichnen, das eine Lösung verlangt. Wir hatten

uns die Aufgabe gestellt, Logo zu lehren, Potenzen zu berechnen. Wir haben zwei verschiedene Lösungen gefunden, einerseits die Programme »HOCH« und »POTENZ«, andererseits das Programm »HOCH1«. Beides sind gültige Lösungen des Problems, da beide die Aufgabe, Potenzen zu berechnen, erfüllen. Diese Eigenschaft von Computerprogrammen steht im Gegensatz zu Problemen und Problemlösungen in anderen Bereichen, so zum Beispiel in der Mathematik. Hier gibt es nämlich nur eindeutige Ergebnisse. Die Summe von 3 und 2 ist immer 5 und sie wird auch immer gleich ermittelt. Wir können in bezug auf Programme und Programmierung also die wichtige Feststellung machen, daß es hier wichtig ist, ein Problem entsprechend der Problemstellung zu lösen, daß es aber unwichtig ist, wie diese Problemlösung als Programm realisiert wird, solange sie funktioniert. Es ist Aufgabe des Programmierers, das Programm so effektiv wie möglich zu gestalten.

Logo stellt eine Reihe mathematischer Funktionen zur Verfügung. Man kann den Sinus und den Cosinus sowie die Quadratwurzel einer Zahl mit den Anweisungen »SIN(X)«, »COS(X), »SQRT(X)« ermitteln. Wir wollen ein Programm schreiben, das die Sinusfunktion als Kurve auf dem Bildschirm darstellt. Die Kurve soll am linken Bildschirmrand bei der Koordinate X=-128, Y=0 beginnen und einen Winkelbereich von 0 bis 360 abdecken. Der Winkel soll mit einer Schrittweite von 10 Grad steigen. Um den Wert der Sinusfunktion auf dem Bildschirm sichtbar zu machen, muß er mit dem Wert 100 multipliziert werden. Außerdem muß die Kurve mit dem Faktor 8 horizontal gestaucht werden, damit sie auf den Bildschirm paßt. Die Kurve kann gezeichnet werden, wenn der Zeichenstift auf die Position »SETXY .8*(:W-160) 100*SIN(:W)« gebracht wird. »:W« ist dabei die Winkelvariable. Der Befehl »MAKE "W :W+10« übernimmt die Funktion des Hochzählens. Die Befehlsfolge »Positioniere — Inkrementiere um 10« muß insgesamt 36mal ausgeführt werden, so daß die zentrale Anweisung des Programms wie folgt geschrieben werden kann:

»REPEAT 36 [SETXY 0.8*(:W-160) 100*SIN(:W)]«

Vor der Ausführung dieser Schleife muß die Variable :W mit dem Wert 0 initialisiert und der Schreibstift auf die Anfangsposition gesetzt werden:

```
PU SETXY 128 0 PD
MAKE "W 0
```

Das gesamte Programm ist dann

```
TO SINUS
PU SETXY 128 0 PD
MAKE "W 0
REPEAT 36 [SETXY 0.8*(:W-160) 100*sin(:W)]
```

Versuchen Sie, dieses Programm so umzuarbeiten, daß Cosinus- und Tangensfunktionen angezeigt werden können.

Der Befehl »REPEAT« ist nicht die einzige Möglichkeit, in Logo Programmschleifen zu erzeugen. Im Gegensatz zu vielen anderen Programmiersprachen (so zum Beispiel Basic und Fortran) ist es in Logo möglich, Funktionen und Unterprogramme **aus sich selbst** aufzurufen. Das soll anhand des Potenzierungsprogramms gezeigt werden.

Die zentrale Anweisung des Potenzierungsprogramms war »MAKE "ERG :ERG*:ZAHL«. Das momentane Ergebnis wurde mit der ursprünglichen Zahl multipliziert. Aufgabe des Befehls »REPEAT« war es, eine Zählvariable von 1 so lange hinaufzuzählen, bis der Wert des Exponenten erreicht war. Nun ist es sicherlich unerheblich, ob man von 1 hinauf oder vom Wert des Exponenten auf 1 herunterzählt. Unter Umgehung des Befehls »REPEAT« soll daher die Anweisung »MAKE "ERG :ERG*:ZAHL« so oft durchgeführt werden, bis ein Zähler, in userem Fall der Exponent :EXP, den Wert 0 erreicht hat.

Es soll die Prozedur

```
TO MULT :ZAHL :EXP :ERG
<Wenn :EXP = 0, PRINT :ERG und verlasse die Routine>
MAKE "ERG :ERG*:ZAHL
```

so lange durchgeführt werden, bis :EXP = Null ist. Dazu müssen noch zwei Aufgaben bewältigt werden. Erstens muß :EXP um 1 verringert werden und zweitens muß ein Vergleich ausgeführt werden. :EXP muß mit Null verglichen und gewisse Routinen müssen ausgeführt werden, falls diese Bedingung zutrifft. Der Vergleich wird mit der Anweisung »IF :EXP = 0 ......« durchgeführt. Die Anweisungen, die der Ziffer 0 folgen, werden nur dann ausgeführt, wenn :EXP tatsächlich Null ist.

Das Wort »IF« steht für »FALLS«. Falls :EXP also gleich Null ist, soll erstens das Ergebnis der Potenzierung auf den Bildschirm geschrieben und zweitens soll die Routine »MULT« verlassen werden. Man tut nun einfach so, als wolle man die Potenz von :ZAHL und :EXP-1 ausrechnen und ruft »MULT« wieder auf, gibt aber als Exponent »:EXP-1« an. Die Routine »MULT« ist nun also:

```
TO MULT :ZAHL :EXP :ERG
IF :EXP = 0 PRINT :ERG STOP
MULT :ZAHL :EXP-1 :ERG*:ZAHL
```

Die Anweisung »STOP« beendet die Routine, die, wie man sieht, drei Eingaben verlangt. Die dritte dieser Eingaben ist aber immer 1, da das Ergebnis einer Potenzierung immer mindestens 1 ist. Die Anfangswerte werden, wie in der ersten Version des Programms, durch ein eigenes Programm zur Verfügung gestellt:

```
TO HOCH2 :ZAHL :EXP
MULT :ZAHL :EXP 1
```

Die Besonderheit des Programmes »MULT« ist es, daß es sich selbst in der dritten Zeile aufruft. Derartige Aufrufe nennt man **rekursiv**. Rekursive Programme sind im allgemeinen sehr kurz und insbesondere dann, wenn wie bei Logo die Programmiersprache darauf eingerichtet ist, sehr schnell. Sie werden sich fragen, wo die Anweisung »MAKE "ERG :ERG*:ZAHL« geblieben ist. Wie wir uns erinnern, ist auch die Angabe eines Wertes in der Aufrufzeile eines Programms eine Zuweisung. Diese Tatsache wird in der dritten Zeile des Programms »MULT« ausgenutzt, indem der neue Wert von :ERG als »:ERG*:ZAHL« angegeben wird.

Manchmal ist es notwendig, innerhalb eines Programms Eingaben von der Tastatur abzufragen. Logo stellt zu diesem Zweck den Befehl »RC« oder »READCHARACTER« zur Verfügung. Dieser Befehl soll nun in einem (rekursiven) Programm verwendet werden, mit dem die Farbskala des Bildschirmhintergrundes der Reihenfolge nach angezeigt werden kann.

Das Programm soll die 15 möglichen Bildschirmfarben einschalten und dann darauf warten, daß eine Taste gedrückt wird. Sobald die Taste »E« (für ENDE) gedrückt wird, soll das Programm anhalten. Der Logo-Bildschirm kann eine von 15 Farben haben. Sie werden durch den Befehl »BG« eingeschaltet. Es muß allerdings dafür gesorgt werden, daß das Argument von BG nie einen Wert größer als 15 annimmt. Sobald das der Fall ist, muß das Argument wieder auf Null gesetzt werden. Andernfalls wird die Routine rekursiv wieder aufgerufen, mit einem um 1 vergrößerten Wert für die Hintergrundfarbe. Die Variable, mit der die Tastatur abgefragt wird, soll :TAST heißen, die Variable für die Hintergrundfarbe :FARBE. Diese Variablen sind gleichzeitig die Eingabevariablen für die Routine HG. Die erste Anweisung dieser Routine testet den Wert von :TAST und ver-

läßt das Programm, wenn :TAST gleich dem Buchstaben »E« ist. Falls das nicht der Fall ist, wird der Hintergrund auf die Farbe :FARBE geschaltet. Die ersten drei Zeilen heißen dann:

```
TO HG :TAST :FARBE
IF :TAST = "E STOP
BG :FARBE
```

In der nächsten Zeile des Programms wird nun getestet, ob FARBE den Wert 15 hat. Ist das der Fall, so wird HG rekursiv aufgerufen, wobei :FARBE nun der Wert 0 zugewiesen wird. Andernfalls wird innerhalb dieses Aufrufes :FARBE um 1 vergrößert. Die gesamte Routine ist dann:

```
TO HG :TAST :FARBE
IF :TAST = "E STOP
BG :FARBE
IF :FARBE = 15 HG READCHARACTER 0 STOP
HG READCHARACTER :FARBE+1
```

In den beiden rekursiven Aufrufen wird außerdem die Tastaturabfrage ausgeführt. Der neue Wert der Variablen :TAST ist der Wert, der von der Tastatur durch den Benutzer eingegeben wird. »READCHARACTER« hat die Eigenschaft, das Programm anzuhalten und so lange zu warten, bis tatsächlich eine Taste gedrückt wird. Wird die Taste »E« gedrückt, so wird der Buchstabe »E« an HG übergeben. Wird aber zum Beispiel »RETURN« gedrückt, läuft das Programm weiter, da »RETURN« ja schließlich kein »E« ist. Der Bildschirmhintergrund wird dann auf die nächste Farbe geschaltet. Um es dem Benutzer zu ersparen, die Anfangswerte von :TAST und :FARBE einzugeben, schreiben wir wieder ein Aufrufprogramm:

```
TO HIN
HG 0 0
```

Gibt man nun den Befehl »HIN«, so kann man die gesamte Farbpalette des Logo-Bildschirms betrachten.

Wir haben uns in dieser und den vorherigen Folgen des Logo-Kurses hauptsächlich mit Grafik beschäftigt. Ich möchte daher zum Schluß noch ein Computergrafikprogramm besprechen, das fast alle der besprochenen Befehle beinhaltet. Es ist rekursiv und verwendet allerlei trigonometrische Funktionen, wie Sinus und Cosinus. Generell ist zu sagen, daß man Programme, die zu einem Bild wie dem gezeigten führen, im allgemeinen nur durch Experimentieren herstellen kann. Das Programm positioniert die Schildkröte nach einer Sinusfunktion, deren Winkel von 1 bis 372 Grad durchlaufen wird. Danach wird eine neue Zeichenrichtung über »SETH« eingestellt und ein Strich an eine Position gezogen, deren eine Koordinate durch eine Sinusfunktion, und dessen zweite Koordinate durch eine Quadratwurzelfunktion gegeben ist. Die Farben des Stiftes werden in Abhängigkeit des Winkelquadranten geändert. Für alle Winkel kleiner als 90 Grad weiß, von 90 Grad bis 180 Grad rot, von 180 Grad bis 270 Grad grün, darüber gelb. Der Hintergrund ist hellbraun. Die Hauptroutine wird rekursiv mit einem um 2 vergrößerten Winkel aufgerufen. Hier ist das Programm:

```
TO BB :N
BG 8 IF :N > 372 STOP
PU SETXY :N/2-50 100*SIN(:N)
SETH 90+2*:N PD
IF :N > 90 PC 2
IF :N > 180 PC 5
IF :N > 270 PC 7
SETXY 100*COS(:N) SQRT(:N)
BB :N+2
END
```

Das Programm wird mit der Eingabe »BB« gestartet. Wir wünschen Ihnen viel Spaß mit den bemerkenswerten Grafikmöglichkeiten von Logo und hoffen, daß unser Kurs Ihr Interesse an dieser interessanten Programmiersprache geweckt hat.

(Herbert W. Neunteufel/wg)

Ströme und Kanäle im Spectrum

Zur physikalischen Datenübermittlung nutzt der Spectrum »Channels und Streams«. Diese sind zwar laut Handbuch fest vorgegeben, tatsächlich aber veränderbar.

Damit ein Computer mit der Umwelt »reden« kann beziehungsweise damit er seine Umwelt »versteht«, braucht er Peripherie. Dieses kann eine Tastatur, ein Drucker, der Bildschirm, ein Massenspeicher und vieles mehr sein. Diese physikalisch vorhandene Geräte-Verbindung nennt man einen physikalischen Kanal oder auch einfach Kanal. In der Programmiersprache dagegen benutzt man logische Kanäle oder Ströme. Damit man ein Peripheriegerät benutzen kann, kann man den logischen Kanal (Strom) dem physikalischen Kanal über eine Tabelle zuordnen und verbinden. Diese Verknüpfungstabelle muß dann im Rechner gespeichert sein. Nach diesen allgemeinen Vorbemerkungen können wir uns nun konkret mit dem Spectrum beschäftigen.

Kennzeichen für einen Strom ist immer eine Zahl mit Doppelkreuz davor (zum Beispiel #1). Ein Kanal ist immer ein Stringausdruck (zum Beispiel »p«). Die erlaubten Stromnummern sind #0 bis #15. Dazu verwendet der Spectrum intern noch #-3, #-2 und #-1. Im Spectrum ohne Interface 1 gibt es die Kanäle: »s«, »k«, »p« und »r«. Das sind Bildschirm (screen), Tastatur (keys), Drucker (printer) und Workspace (r). Im Interface 1 gibt es dann noch »m« (microdrive), »b« (RS232), »t« (RS232) und »n« (Netzwerk).

Im Spectrum-Handbuch ist beschrieben, daß zur Verwaltung dieser Kanäle und Ströme die Systemvariablen CHANS und STRMS benutzt werden. Die Adresse, an der die Information über die Kanäle beginnt, steht in der Systemvariablen CHANS. Und in STRMS steht die Verknüpfung zwischen Strömen und Kanälen.

STRMS ist 38 Byte lang. Das sind genau 19 x 2 Byte. Die Zuordnung ist einfach. Das erste Bytepaar gehört zu #-3, das zweite zu #-2 und das letzte zu #15. Aus dieser 2-Byte-Zahl kann man die Adresse des dazugehörigen Kanals berechnen. Die Formel dafür ist: Adresse = CHANS + STRMS -1.

```
   1 DEF FN p(x)=PEEK x+256*PEEK
 (x+1): LET b=FN p(23631): LET a
=23568
   2 PRINT "Strom  Kanal/ Bemerk
ung": PRINT : FOR i=a TO a+37 ST
EP 2
   3 LET s=(i-a)/2-3: LET o=FN p
 (i)
   4 LET k$="0": IF o<>0 THEN LE
T k$=CHR$ (PEEK (b+o+3))
   5 RESTORE 20: FOR j=1 TO 8: R
EAD x$,y$
   6 IF k$=x$ THEN GO TO 8
   7 NEXT j
   8 LET a$=STR$ s: IF LEN a$=1
THEN LET a$=" "+a$
   9 PRINT " ";a$;"    ";y$;
  10 IF k$<>"M" THEN GO TO 12
  11 LET c=o+b+24: PRINT " ";PEE
K c;", ";: LET c=c-11: FOR j=c T
O c+9: PRINT CHR$ PEEK j;: NEXT
 j
  12 IF k$<>"T" THEN GO TO 15
  13 LET y$="Text": IF FN p(b+o+
4)=3162 AND FN p(b+o+6)=2933 THE
N LET y$="Binaer"
  14 PRINT " ";y$;
  15 IF k$<>"N" THEN GO TO 19
  16 LET c=o+b+11: PRINT "/ von
";PEEK c;" an ";
  17 LET c=PEEK (c-1): IF c=0 TH
EN PRINT "alle";: GO TO 19
  18 PRINT c;
  19 PRINT : NEXT i
  20 DATA "0","nicht benutzt","S
","Bildschirm","K","Tastatur","P
","Sinclair-Drucker","R","Work S
pace","M","Microdrive","T","RS23
2","N","Netzwerk"
9997 STOP
9998 ERASE "m";1;"streams"
9999 SAVE *"m";1;"streams": VERI
FY *"m";1;"streams"
```

Basic-Listing zur Kanal-Auswertung

Kanal	Output-adresse	Input-adresse
"k"	09F4h	10A8h
"s"	09F4h	15C4h
"r"	0F81h	15C4h
"p"	09F4h	15C4h
"m"	0008h	0008h
"n"	0008h	0008h
"t"	0008h	0008h
"b"	0008h	0008h

15C4h: Fehlermeldung J
09F4h: Drucken (Unterschied Bildschirm oben und unten und Drucker ueber FLAGS)
0008h: Auf neues ROM umschalten

Alle Kanäle mit ihren Adressen

Kanal	Output-adresse	Input-adresse	Laenge (Byte)
"m"	11D8h	1122h	595
"n"	0D6Ch	0D0Ch	276
"t"	0C3Ch	0B6Fh	11
"b"	0C5Ah	0B75h	11

Die Interface-1-Kanäle

```
Strom  Kanal/ Bemerkung

 -3    Tastatur
 -2    Bildschirm
 -1    Work Space
  0    Tastatur
  1    Tastatur
  2    Bildschirm
  3    Sinclair-Drucker
  4    RS232 Binaer
  5    RS232 Text
  6    Netzwerk/ von 1 an 18
  7    Netzwerk/ von 1 an alle
  8    Microdrive 1, test
  9    nicht benutzt
 10    nicht benutzt
 11    nicht benutzt
 12    nicht benutzt
 13    nicht benutzt
 14    nicht benutzt
 15    nicht benutzt
```

Kanalbelegung mit dem Basic-Listing ausgewertet

Im Prinzip ist ein »Kanal« 5 Byte lang. Die ersten beiden sind die Adresse der Output-Routine, danach folgt die Adresse der Input-Routine und dann die Kennung des Kanals. Bild 1 zeigt die Input- und Output-Adressen für alle Kanäle.

Alle Routinen haben eines gemeinsam. Die Output-Routinen verlangen das auszugebende Zeichen im Register A, und die Input Routinen übergeben das Zeichen auch im Register A. Damit verhalten sich alle Routinen gleich.

Die Kanäle, die es nur im Interface 1 gibt, haben alle die Adresse 8 für Input- und Output-Routine. Das liegt daran, daß das neue ROM über Adresse 8 eingeschaltet wird.

Die Interface-1-Kanäle enthalten mehr als 5 Byte. Der Aufbau ab Byte 6 ist: Adresse Output-Routine, Adresse Input-Routine und Länge der Kanalinformation. In Bild 2 sind diese Informationen zusammengestellt.

Bei den Interface-1-Kanälen muß man unterscheiden, ob der Kanal durch ein OPEN# oder bei LOAD, SAVE, MERGE und VERIFY sozusagen spontan geöffnet worden ist. Ein spontaner Kanal hat als Kennung nicht den Buchstaben, sondern das Zeichen, das entsteht, wenn man zu dem ASCII-Code dieses Zeichens 128 (80H) hinzuaddiert. Es ist gewissermaßen Bit 7 der Kennung gesetzt.

Bild 3 zeigt ein Basic-Programm, das die Information auswertet und auf dem Bildschirm ausgibt. In Bild 4 sieht man einen Beispielausdruck des Programms.

Die Kanalinformation kann an jeder beliebigen Stelle abgelegt werden. Nur muß man bei selbstgebastelten Kanälen den Offset nach STRMS POKEn.

Der Kanal »r« wird benutzt, um ein Zeichen in den Speicherbereich zu schreiben, in dem die gerade bearbeitete Zeile steht. Das geschieht zum Beispiel, wenn man auf EDIT drückt. Mit »POKE 23572,6« schalten wir den Strom #-1 auf den Kanal »s« um. Drücken wir jetzt auf EDIT, so erscheint die Zeile in der oberen Bildschirmhälfte. Mit »POKE 23572,11« wird der Strom #-1 wieder normal.

Man kann den Kanal »r« und die Ströme #-3 bis #-1 nicht mit OPEN # ein- und umschalten.

(R.W. Gerling /mk)



Apple-

»Dazzle Draw« ist ein neues Grafik-Programm, das die »Double Res«-Auflösung von Apple IIe und IIc voll ausnutzt.

Dazzle Draw« heißt wörtlich übersetzt »verblüffendes Zeichnen«. Diese Übersetzung ist zwar nicht besonders wohlklingend, aber am zutreffendsten. Denn dieses Programm nützt die »verblüffenden« Grafik-Fähigkeiten des Apple IIc beziehungsweise IIe voll aus: Gemalt wird in »Double-Res-Grafik«, also doppelt hoher Grafikauflösung von 560 x 192 Bildpunkten. Dazzle Draw benötigt außerdem 128 KByte RAM. Bisher gab es Programme dieser Leistungsklasse nur für größere Grafiksysteme oder die »16 Bit- und viel RAM-Maschine« von Apple, den Macintosh. In der Tat erinnert Dazzle Draw sehr an das Macintosh-Malprogramm »MacPaint«. Dazzle Draw verfügt zwar nicht über alle Optionen, die »MacPaint« aufweist (128 KByte sind eben doch relativ wenig!), hat aber dafür einen sehr großen Vorteil gegenüber dem Macintosh: Man kann in 16 Farben malen.

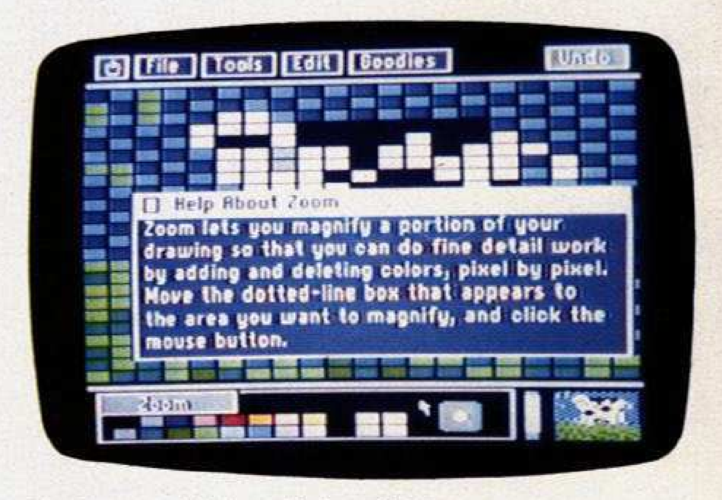
Bedienerfreundlicher geht's kaum

Obwohl das Menü und die Hilfsmenüzeile den oberen und unteren Rand des Bildes belegen, kann man die volle Grafikseite bemalen; denn der sichtbare Teil der Grafik kann innerhalb der Grafikseite auf- und abgeschoben werden. Zeichnen und Menüauswahl erfolgen mit dem Cursor, der per Maus, Apple-Grafiktablett, Koalapad oder Analog-Joystick gesteuert wird. Das Wählen einzelner Menüpunkte erfolgt mit der sogenannten »Pull-down-Menü«-Technik. Dabei wird durch die Auswahl eines Punktes aus dem Menü ein Textfenster sichtbar, in dem weitere Untermenüpunkte stehen. Innerhalb dieses Windows zieht man dann bei gedrücktem Maus-, Joystick-, oder Grafiktablett-Knopf den Cursor soweit nach unten (»pull down«), bis man am gewünschten Menüpunkt ankommt und läßt dort den Knopf los, woraufhin der gewählte Programmteil ausgeführt wird. Bei Dazzle Draw kann man diese Technik noch in verfeinerter Form verwenden: Die einzelnen Windows mit den Untermenüs können auf Wunsch auf dem Bildschirm fixiert und verschoben werden, was zum Beispiel bei den Kurzanleitungen sehr nützlich ist.

Durch die geschickte Mischung von Pull-down-Menüs und verschiebbaren Windows ist David Snider, dem Autor von Dazzle Draw, wohl die beste Benutzerführung gelungen, die man bisher auf einem 8-Bit-Computer dieser Preiskategorie sehen konnte.

Dazzle Draw hat 16 Farben und 30 Farb-Muster, mit denen man malen, sprühen oder füllen kann. Benutzt man einen Farbfernseher statt eines Monitors, kann man Hellgrau und Dunkelgrau allerdings nicht mehr unterscheiden. Im Vergleich zu den sechs Farben der normalen Apple II-Hires-Grafik sind selbst 15 Farben noch immer ein großer Fortschritt. Wer die mitgelieferten Muster nicht mag, kann seine eigenen durch Wahl des Menüpunkts »Modify pattern« entwerfen. Auf dem Bildschirm erscheint dann eine Vergrößerung des Musters, an der man jeden Punkt einzeln umfärben kann. Man ist also nicht, wie beim Commodore 64, durch irgendwelche Multicolor-Begrenzungen eingeschränkt.

Die »Zoom«-Option (Bildausschnitt in vergrößerter Form bearbeiten) arbeitet ähnlich wie die »Modify pattern«-Vergrößerung, mit dem Unterschied, daß statt 8 mal 8, 20 mal 24 Punkte vergrößert dargestellt werden. Außer dem »normalen« Füllen



Pixelgenaues Arbeiten mit dem »Zoom«

Grafik zart und fein

abgeschlossener Bereiche mit Farbe kann man außerdem mit »Flood Fill« arbeiten. Dieser Menüpunkt erlaubt es, Farbmuster miteinander zu kombinieren.

Ein weiterer interessanter Punkt ist »Capture«, der mit dem »Theater Marquee«-Rahmen MacPaints vergleichbar ist. Durch »Capture« wird ein Bildausschnitt in einen Zwischenspeicher abgelegt, in dem man dann herumexperimentieren kann. Nach Beendigung der Manipulation wird dieser Ausschnitt wieder ins Bild zurückgesetzt.

Das Beste aus dem »Apfel« rausgeholt

Dazzle Draw erlaubt außerdem den Spiegel-Effekt (Spiegelung horizontal, vertikal oder über beide Achsen), Bildausschnitte zu kopieren, Linien zu zeichnen, einen Sprühdosen-Effekt zu erzielen und auch Text in die Grafik zu setzen.

Der Text ist leider auf nur zwei Schriftarten beschränkt, die man auch kursiv und in zwei Größen ausgeben kann. Begrüßenswert wäre es, wenn man noch Zeichensätze nachladen könnte, schließlich stammt aus dem gleichen Softwarehaus der »Print Shop«, der durch seine besonders gelungenen Schriftarten auffällt. Auch Hardcopies lassen sich mit Dazzle Draw ausgeben. Die Hardcopy-Routine ist sowohl auf Farb- als auch Schwarzweiß-Drucker ausgelegt und kann mit einer Unmenge verschiedener Drucker und Interfaces betrieben werden. Muster, beliebig große Bildausschnitte und ganze Bilder können auf Diskette gespeichert werden. Wegen der hohen Auflösung wird allerdings viel Speicherplatz verbraucht; es passen nur acht Bilder auf eine Floppy. Kein anderes Zeichenprogramm hat jemals die Fähigkeiten des Apple IIc und IIe so gut ausgenutzt wie Dazzle Draw. Seine außergewöhnliche Bedienerfreundlichkeit braucht sich hinter Macintosh-Programmen nicht zu verstecken. (Manfred Kohlen/hl)

Zauberwort »Double-Res«

»Double-Res-Grafik« entstand, als Apple entschied, dem IIe 64 KByte mehr RAM zu spendieren. Der zusätzliche Speicher wurde als zweite Speicherbank eingebaut, deren Adressen ein genaues Spiegelbild des normalen Apple-RAM-Bereichs sind. So hat der IIe nicht nur 128 KByte RAM, sondern kann durch die sogenannte »Interleaving«-Technik auch noch 80 Zeichen pro Zeile wiedergeben. Dadurch werden natürlich auch doppelt so viele Pixels auf dem Bildschirm dargestellt, also 560 mal 192 Punkte. Wenn diese Pixels nun auf einem Farbmonitor ausgegeben werden, erscheinen Vierergruppen von Punkten immer als ein Farbpunkt. Durch diese Vierpixel-Kombination erhält man dann 16 Farben — zehn mehr als sonst beim Apple.

Der IIe wurde in den ersten ausgelieferten Exemplaren noch ohne die Double-Res-Grafik geliefert. Besitzer des Apple IIe mit der A-Platine können ihren Apple durch die »erweiterte 80-Zeichen-Karte« zur B-Version aufrüsten. Die Karte wird von Apple selbst angeboten. Der Apple IIc beherrscht die Double-Res-Grafik von Haus aus.

Die wichtigsten Funktionen von »Dazzle Draw«:

— Malen mit Pinsel (24 verschiedene Strichstärken)
— »Sprühen« mit Spraydose (auch mit Farbmischungen und vorgefertigten Mustern)
— Zoom (einzelne Pixels bearbeiten, der Zoom-Bereich ist scrollbar)
— Text in Grafik setzen (zwei Schriftarten, zwei Größen)
— fertige Formen (Rechtecke, Kreise, Ovale)
— Linien (drei Modi: einzeln, verbindend, strahlenförmig)
— Capture (Bereich in Zwischenspeicher zum Kopieren, Invertieren, Verdrehen etc. verlegen)
— Spiegelfunktion (horizontal, vertikal oder über beide Achsen)
— Slide Show: Alle Bilder einer Diskette werden der Reihe nach automatisch geladen und einige Sekunden gezeigt.

Erforderliche Hardware:

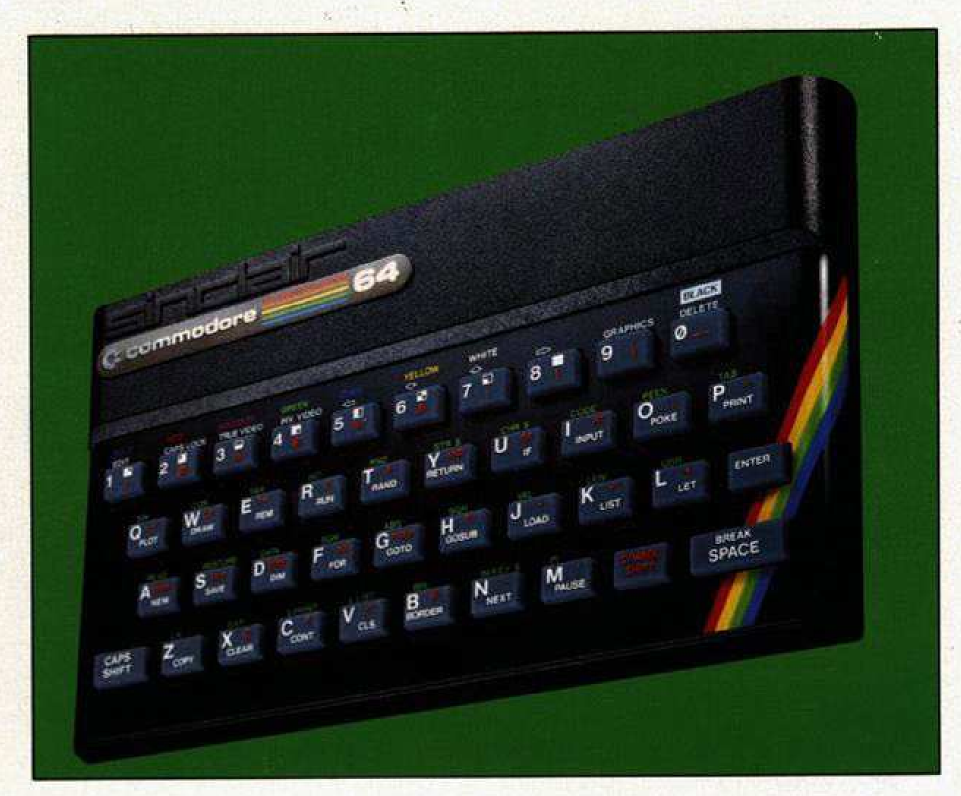
Apple IIe oder Apple IIc mit 128 KByte und Double-Res-Grafik. Zur Steuerung entweder Joystick, Koalapad, Maus oder Apple-Grafik-Tablett. Mindestens ein Diskettenlaufwerk. Preis: 159 Mark.



Ein »Pull-down-Menü« in Aktion



Die Farbabstufungen sind manipulierbar



Wolf im Schafspelz

Der Klassiker mit der Gummi-Tastatur infiziert den Commodore: Mit dem »Spectrum Simulator« wird aus dem C 64 ein ZX Spectrum. Das bemerkenswerte Utility lehrt ihn Basic und Tastenbelegung des Spectrum.

Nicht zu Unrecht wird der Commodore 64 »Computer der unbegrenzten Möglichkeiten« genannt. Jetzt kann man das gute Stück sogar auf Spectrum-Niveau »hochpäppeln«. »Spectrum Simulator« lautet der Titel des Programms, das die wundersame Verwandlung bewirkt. Nach zirka 2 Minuten hat der C 64 den Simulator geladen. Ein völlig ungewohntes Bild erschreckt den Commodore-Fan: schwarze Schrift auf weißem Grund, nur noch 32 Zeichen pro Bildschirmzeile — der C 64 hat die Bildschirmdarstellung des Spectrum angenommen.

Drückt der arglose Commodore-Besitzer auf eine Taste seines verzauberten Computers, wird er sich wundern, daß gleich ein kompletter Basic-Befehl auf dem Bildschirm erscheint. Des Rätsels Lösung ist die spezifische Tastaturbelegung des Spectrum, die der Simulator dem C 64 beigebracht hat.

Beim Spectrum ist jede Taste bis zu sechsfach mit Basic-Kommandos und Anweisungen belegt. Man tippt also nicht Buchstabe für Buchstabe GOTO ein, sondern drückt nur noch auf die »G«-Taste, und schon wird der komplette Befehl ausgegeben. Die Taste »G« beispielsweise ist neben GOTO auch noch mit den Befehlen THEN und ABS belegt, die durch das Umschalten des Eingabe-Modus erreicht werden.

Das Umschalten zwischen den Modi ist beim C 64 relativ einfach, da er eine umfangreichere Tastatur hat als der »echte« Spectrum. Mit der SHIFT- und der Commodore-Taste wählt man sie an.

Wer überhaupt nicht mehr durchblickt, kann die F7-Taste drücken, woraufhin die Tastaturbelegung angezeigt wird. Durch erneuten Druck auf F7 kann man an der Stelle weiter programmieren, von der aus man in das Hilfsmenü umgeschaltet hat.

Mit den Spectrum-Befehlen wird das Programmieren auf dem Commodore 64 wesentlich einfacher. Er beherrscht nun Grafikbefehle wie CIRCLE, DRAW und PLOT. Der einzige Soundbefehl, BEEP, wirkt angesichts der Fähigkeiten des SID-Chips zwar etwas ärmlich, doch muß man sich nun nicht mehr mit POKEs herumplagen, um dem Commodore Töne zu entlocken. Die Farbenpalette wurde konsequent von 16 auf die 8 Spectrum-Farben verringert.

Eine weitere Spectrum-Spezialität ist die Syntax-Überprüfung bei der Eingabe einer Programmzeile. Sobald die Eingabe der Zeile mit RETURN abgeschlossen ist, wird sie auf ihre Richtigkeit hin überprüft. Steckt ein »Syntax Error« drin, schluckt der C 64-Spectrum sie erst gar nicht und zeigt durch ein blinkendes Fragezeichen an, wo genau der Fehler liegt.

Mit dem Spectrum-Simulator braucht man nicht auf Datasette oder Diskettenstation zu verzichten. Das Floppy-Laufwerk VC 1541 wird von den Kommandos her wie ein Microdrive angesprochen und arbeitet einwandfrei mit dem Simulator zusammen. Nach Laden des Spectrum-Simulators bleiben 30 KByte Arbeitsspeicher zur Basic-Programmierung übrig. Dafür kann mit dem Spectrum-Basic wesentlich effektiver und platzsparender programmiert werden. Als einzige Spectrum-Befehle sind BRIGHTNESS und CLOSE auf dem Commodore wirkungslos.

Einige Einschränkungen sind zu beachten. Der C 64 wird zwar Basic-kompatibel mit dem Spectrum, doch Maschinencode-Programme laufen wegen der unterschiedlichen Mikroprozessoren beider Computer nicht. Ebensowenig lassen sich Programme laden, die mit einem Spectrum gespeichert wurden, da die Kassetten-Aufzeichnungsformate nicht kompatibel sind.

Der Simulator ist nicht nur ein schöner Gag, der den C 64 zum Spectrum auf- (oder ab-)rüstet. Er ist vor allem für Umsteiger vom Spectrum auf den Commodore ein empfehlenswertes Programm, das für 49,50 Mark auf Kassette erhältlich ist.

Ein in Idee und Ausführung gut gelungenes Utility. Die englische Anleitung informiert auf 20 Seiten allerdings nur ansatzweise über die Basic-Befehle des Spectrum. Der Kauf eines Programmier-Handbuchs ist zu empfehlen.

Um dieses trojanische Pferd auch vom Design und Tippgefühl her überzeugend zu präsentieren, wäre eine Gummimaske als Tastaturabdeckung wünschenswert. Vielleicht läßt sich der eine oder andere Hardware-Bastler inspirieren. (hl)

Schreiben mit Schneider

Wer einmal Briefe auf dem Computer geschrieben hat, der wird seine Schreibmaschine nie mehr vermissen. Vorausgesetzt, er hat ein gutes Textverarbeitungsprogramm. Welches ist das beste für den Schneider CPC 464? Die Antwort darauf finden Sie in unserem Vergleichstest.

Das erste Aufgabengebiet für den neuen Heimcomputer sind fast immer Spiele. Aber schon bald werden erste Listings geschrieben oder der Computer soll eine Hilfe im täglichen Leben werden. Wachsender Beliebtheit erfreuen sich dabei Textverarbeitungssysteme, die mehr und mehr die alte Schreibmaschine ersetzen. Gerade auf diesem Gebiet zeigen sich deutlich die Vorzüge eines Computers. Fehler können ohne große Probleme beseitigt werden. Ganze Absätze werden mitten in einen bestehenden Text eingefügt oder aus diesem gelöscht.

Mit einem entsprechend guten Textverarbeitungsprogramm ist es sogar möglich, verschiedene Schriftarten zu Papier zu bringen.

Auch der CPC 464 hat alle diese Fähigkeiten. Nur, wie man zum Fahrradfahren ein Fahrrad braucht, benötigt man zur Textverarbeitung gute Software. Hier sah es ja in den Anfangstagen des Schneiders auf dem deutschen Markt sehr mager aus. Aber nun, da er ein Verkaufsschlager wurde, sind auch die entsprechenden guten Programme auf den Markt gekommen.

Bevor man sich entscheidet, ein Programm zu erwerben, muß man sich darüber im klaren sein, welche Ansprüche an dessen Fähigkeiten gestellt werden, denn die Routinen, die die verschiedenen Produkte bieten, unterscheiden sich teilweise sehr stark. Allerdings gibt es einige Grundvoraussetzungen, die bei einem Textverarbeitungsprogramm gegeben sein müssen.

Einer der wichtigsten Punkte ist die Editier-Funktion. Bei allen Programmen, die wir getestet haben, wurden die Routinen, die der Schneider von Haus aus besitzt, voll ausgenutzt. Das Editieren und Bearbeiten von Texten wird immer mit Hilfe der bis zu dreifach belegten Cursorsteuertasten und den Tasten »CLR« und »DEL« durchgeführt. Allerdings sind, besonders bei den in Basic geschriebenen Programmen, längere Verzögerungen bei der Eingabe zu sehen. Das führt gerade bei schnellen Schreibern oft zu Problemen.

Da man beim Schneider jeden beliebigen Drucker mit Centronics-Schnittstelle anschließen kann, sollte sich ein gutes Textverarbeitungsprogramm leicht an den vorhandenen anpassen lassen. Gerade hier traten aber bei einigen Programmen große Mängel zu Tage.

Daß geschriebene Texte auch auf Band gesichert werden und wieder eingelesen werden können, ist natürlich eine Selbstverständlichkeit.

Doch nun zu den Programmen im einzelnen. Getestet wurden »Writestar«, »Textstar«, »Easy Topword«, »CPC Text/Adress« und »Tasword«.

»Writestar« — wahlweise mit DIN-Tastatur

»Writestar« wird auf Kassette mit einem 26seitigen Handbuch geliefert. Nach der Lektüre des Handbuchs ist man ohne Probleme in der Lage, das Programm zu bedienen. Was beim Laden sofort auffällt ist, daß die Standard- oder die deutsche Schreibmaschinentastatur ausgewählt werden kann. Die deutschen Sonderzeichen sind in beiden Konfigurationen ansteuerbar und erscheinen erfreulicherweise bei der Eingabe auch auf dem Bildschirm.

Die Steuerung der verschiedenen Parameter erfolgt bei dem Programm durch gut aufgebaute Menüs. Ein Zwischenspeicher erlaubt es, ganze Textblöcke beliebig zu verschieben. Insgesamt stehen 17 KByte Speicherplatz für die Texte zur Verfügung. Die Texteingabe selbst läßt etwas zu wünschen übrig, da die Tastaturabfrage sehr langsam ist. Gerade bei schnellen Schreibern werden ab und zu einige Buchstaben nicht korrekt angenommen.

Vorteilhaft für eine formatierte Druckerausgabe wirkt sich das »Fixblank« aus, ein Leerzeichen, das bei späteren Trennungen nicht als Worttrennzeichen aufgefaßt wird. Sind in einer Zeile mehr als fünf zusätzliche Leerzeichen vorhanden, so wird bei der Ausgabe des Textes über einen Drucker das letzte Wort nach den deutschen Silbentrennregeln behandelt. Diese Routine kann allerdings ausgeschaltet werden.

Die Druckerroutine erlaubt es, die nötigen Steuerzeichen für den eigenen Drucker einzugeben. Allerdings können diese Parameter während der Textausgabe nicht verändert werden, so daß beispielsweise eine einmal gewählte Schriftart den ganzen Text erhalten bleibt. Andere Schrifttypen, zu denen viele Matrixdrucker fähig sind, können nicht eingefügt werden.

Die gesamte Formatierung des Textes benötigt viel Zeit. Dies ist durch die Programmierung in Basic bedingt. Der einmal formatierte Text kann zwar auf dem Monitor ausgegeben, dann aber nicht weiterverarbeitet werden. Jede Änderung erfordert, daß der Text neu formatiert und nach den Trennregeln behandelt werden muß. Die auf Kassetten gesicherten Texte können — und das ist eine Besonderheit von »Writestar« — direkt vom Band auf den Drucker gegeben werden.

Wer die deutsche Tastatur auch auf einem Computer sucht und wer sich nicht zu den Schnellschreibern zählt, der ist mit diesem Progamm gut bedient. Viele nützliche Routinen können aber nicht darüber hinwegtäuschen, daß ein Basic-Programm eigentlich zu langsam ist für Textverarbeitung.

»Easy Topword« — auch für den Farbmonitor geeignet

In den Grundzügen ähneln sich »Easy Topword« und »Writestar« sehr. Allerdings fehlen, da »Easy Topword« aus England stammt, die



»Tasword 464« — An diesem Programm führt kein Weg vorbei

»Textstar I« — Das preiswerteste Programm im Test

»CPC Text/Adress« — mit Adreßverwaltung

deutschen Sonderzeichen. Die formatierte Ausgabe auf einem Drukker geht sehr schnell, obwohl die Routine dazu wiederum in Basic geschrieben ist. Der Text wird linksbündig ausgedruckt, wahlweise in Blocksatz (rechter Rand wird ausgerichtet). Die sonstigen Funktionen der Druckerroutine beziehen sich auf die Anzahl der Zeilen pro Seite und die Festlegung der Werte für den rechten und linken Rand. Wie das etwas klein geratene — und auch wenig informative — »Handheft« verrät, können bis zu zehn Steuerzeichen an den Drucker übersandt werden. Für eine optimale Textgestaltung sind das natürlich viel zu wenig.

Für Besitzer eines Schneiders mit Farbmonitor wird die Bearbeitung eines Textes etwas augenschonender, wenn sie die Eingabe im 40-Zeichenmodus vornehmen. Dieser kann nämlich wahlweise eingestellt werden. Störend wirkt sich in allen Modi — besonders bei längeren Texten — die sogenannten »Garbage Collection« aus, bei der der Computer seinen Speicher ordnet und kurzzeitig jede Textannahme verweigert. Auch bei »Easy Topword« ist, genau wie bei »Writestar«, das direkte Drucken eines Textfiles von Kassette aus möglich. Die fehlenden deutschen Sonderzeichen und die nur wenigen Textbearbeitungshilfen machen das Programm nicht empfehlenswert. Allein Besitzer von einem Schneider mit Farbmonitor sollten sich wegen der 40-Zeichen-Darstellung für »Easy Topword« entscheiden.

»CPC Text/Adress« ist eine Kombination von Adreßverwaltung und Textverarbeitung. Beide sind in Basic geschrieben und deshalb sehr langsam. Der Editor des Textverarbeitungsprogramms besitzt nur wenige Funktionen, was die Arbeit mit dem Programm nicht angenehm gestaltet. Positiv fällt eigentlich nur auf, daß die Tastatur mit deutschen Son-

»CPC Text/Adress« — zwei Programme auf einer Kassette

derzeichen belegt ist und daß »z« und »y« vertauscht sind. Jeder Drucker, der mit einem deutschen Zeichensatz arbeitet, kann die Texte problemlos zu Papier bringen. Das Programm selbst belegt nur etwa 20 KByte und verfügt damit über den größten Textspeicher der getesteten Programme.

Wer sehr lange Texte schreiben will oder wer Wert auf eine Kombination der zwei wichtigsten Anwendungsprogramme legt, für den ist »CPC Text/Adress« eine Überlegung wert. Da die Programme aber in Basic geschrieben sind, sind sie sehr langsam und nur bedingt geeignet.

»Textstar I« — günstiger Preis

Auch »Textstar I« ist vollständig in Basic geschrieben. Trotzdem besitzt das Programm einen guten und ausreichend schnellen Editor. Der gute Eindruck wird beim Arbeiten mit dem Programm durch das Piepsen beim Anschlagen der Tastatur getrübt. Man kann den Ton zwar wegdrehen, aber dann entfällt auch das nützliche Signal, das das Zeilenende anzeigt. Der Cursor springt nämlich nicht automatisch in eine neue Zeile, sondern wartet auf einen Druck auf die Enter-Taste. Für ein Textverarbeitungssystem eine ungewöhnliche Lösung. Deutsche Sonderzeichen sind auf der Tastatur vorgesehen. Sie liegen aber nicht auf den von der Schreibmaschine her gewohnten Tasten.

Die Druckersteuerung war bei unserem Testprogramm für Epson ausgelegt. Auf Wunsch werden aber auch Versionen für andere Drucker geliefert. Die Schriftarten kursiv und unterstrichene Schrift sowie die Marken für Form Feed und Carriage Return wurden, in einen Text eingebunden, fehlerlos ausgeführt.

Ein weiterer erstaunlicher Punkt für das nur 14 KByte lange Programm ist die Routine, Texte rechtsbündig auszurichten und diese mit einem vorher festgelegten Format zu versehen. Nachteile von »Textstar I« stellen sich ein, wenn man versucht, einen Textfile auf Kassette zu sichern. Hier ist es unumgänglich, sich den Zählerstand des Laufwerks sowie den Namen des Textes zu notieren, da alle Daten ohne Namen abgespeichert werden.

Von Nachteil ist weiterhin, wie auch schon bei den vorher beschriebenen Programmen, daß die Schriftarten Subscript, Superscript, Breitschrift und so weiter, die ein guter Matrixdrucker bietet, nicht ausgenutzt werden. Trotz alledem ist »Textstar I«, besonders wegen seines günstigen Preises, ein durchaus empfehlenswertes Programm.

```
Spalte 1  Einfügen
```

Textverarbeitung in einem Paket

```
Easy Topword - auch fuer den Farbmonitor
 geeignet

In den Gruzuegen aehneln sich >>Easy Top
word<< und >>Writestar<< sehr. Allerding
s fehlen, da >>Easy Topword<< aus Englan
d stammt, die deutschen Sonderzeichen. D
ie formatierte Ausgabe auf einem Drucker
 geht sehr schnell, obwohl die Routine d
azu wiederrum in Basic geschrieben ist.
Der Text wird linksbuendig ausgedruckt,
wahlweise in Blocksatz (rechter Rand wir
d ausgerichtet). Die sonstigen Funktione
n der Druckerroutine beziehen sich auf d
ie Anzahl der Zeilen pro Seite und die F
estlegung der Werte fuer den rechten und
 linken Rand. Wie das etwas klein gerate
nde - und auch wenig informative - >>Han
dheft<< verraet, koennen bis zu zehn Ste
uerzeichen an den Drucker uebersandt wer
den. Fuer eine optimale Textgestaltung s
ind das natuerlich viel zu wenig.
Fuer Besitzer eines Schneiders mit Farbm
onitor wird die Bearbeitung eines Textes
test          Z 25   A 1     Ueberschreiben
```

»Easy Topword« — Der Bildschirm ist ähnlich dem von »Writestar« aufgebaut

```
"Writestar" - wahlweise mit DIN-Tastatur

"Writestar" wird auf Cassette mit einem 26seitigen Handbuch geliefert. Nach der
Lekture des Handbuchs ist man ohne Probleme in der Lage, das Programm zu bediene
n. Was beim Laden sofort auffällt ist, daß die Standard- oder die deutsche Schre
ibmaschinentastatur ausgewählt werden kann. Die deutschen Sonderzeichen sind in
beiden Konfigurationen ansteuerbar und erscheinen erfreulicherweise bei der Eing
abe auch auf dem Bildschirm.
Die Steuerung der verschiedenen Parameter erfolgt bei dem Programm durch gut auf
gebaute Menus. Ein Zwischenspeicher erlaubt es ganze Textblöcke beliebig zu vers
chieben. Insgesamt stehen 17 KByte Speicherplatz für die Texte zur Verfügung, wo
bei Leerzeichen keinen Platz beanspruchen. Die Texteingabe selbst läßt etwas zu
wünschen übrig, da die Tastaturabfrage etwas langsam ist. Gerade bei schnellen S
chreibern werden ab und zu einige Buchstaben nicht korrekt angenommen.
Vorteilhaft für eine formatierte Druckerausgabe wirkt sich das "Fixblank" aus, e
in Leerzeichen, das bei späteren Trennungen nicht als Worttrennzeichen aufgefaßt
 wird. Sind in einer Zeile mehr als fünf zusätzliche Leerzeichen vorhanden, so w
ird bei der Ausgabe des Textes über einen Drucker das letzte Wort nach den deuts
chen Silbentrennregeln getrennt. Diese Routine kann allerdings ausgeschaltet wer
den.
Die Druckerroutine erlaubt es die nötigen Steuerzeichen für den eigenen Drucker
einzugeben. Allerdings können diese Parameter während der Textausgabe nicht verä
ndert werden, so daß beispielsweise eine einmal gewählte Schriftart den ganzen T
ext erhalten bleibt. Andere Schriftarten, zu denen viele Matrixdrucker fähig sin
test          Z 1   S 1     überschreiben    Speicherplatz: 18349
```

»Writestar« — Auf dem Bildschirm ist der Text nicht formatiert

»Tasword 464« — der Star

Hier alle Vorzüge zu beschreiben, die »Tasword« bietet, würde den Umfang des Berichts sprengen. Allein die 45 DIN-A4-Seiten des Handbuchs zeigen, daß eine Fülle von Routinen eingebaut wurden. Ein, den Bildschirm vollständig füllendes Menü, das während des Arbeitens ein- und ausgeblendet werden kann, erlaubt ohne viel Suchen im Handbuch das Programm voll auszunutzen. Hervorragend ist der schnelle und bequeme Editor, mit dem bis zu 128 Zeichen breite Texte eingegeben werden können. Die gesamte Formatierung, mit Ausrichten des Textes, Festlegen des linken und rechten Rands und alle Marken für die Textgestaltung sind sofort auf dem Bildschirm sichtbar, genauso, wie sie hinterher auf dem Drucker zu finden sind. In den Text können bei »Tasword«, obwohl es zur Zeit nur in der englischen Version lieferbar ist, deutsche und andere Sonderzeichen eingefügt werden. Das Programm ist wirklich allen Anforderungen gewachsen. Es läßt sich an jeden Drucker oder an jeden Bildschirm anpassen. Problemlos kann man das Aussehen einer Seite bis ins kleinste Detail vorbestimmen, ohne das Programm zu verlassen. Aber auch die Rückkehr ins Basic und ein Neustart mit »RUN« verändert nichts an den eingegebenen Daten.

Alle Kassettenfunktionen können wahlweise langsam oder schnell durchgeführt werden. So ist es möglich, auch längere Texte mit akzeptablem Zeitaufwand zu sichern, zu laden oder an einen bestehenden Text anzufügen.

Bei so vielen Optionen tritt bei diesem hauptsächlich in Maschinencode geschriebenen Programm natürlich der Nachteil auf, daß nur noch zirka 14000 Zeichen Text im Speicher Platz haben. Alles in allem dürfte »Tasword 464«, das auch unter dem Namen »Amsword« im Handel erhältlich ist, für den Schneider das derzeit beste Testverarbeitungsprogramm sein. Gleiches gilt ja schon für die Spectrum-Version »Tasword II«. Wünschenswert wäre nur, daß auch eine deutsche Version angeboten wird, da das englische Handbuch für Anwender, die nur wenig Englisch beherrschen, ein Buch mit sieben Siegeln ist.

(Alfred Otto/hg)

Programm	Speicherplatz für Texte	Preis
Writestar	17 KByte	79 Mark
Easy Topword	?	79 Mark
CPC Text/Adress	?	79 Mark
Textstar I	?	50 Mark
Tasword 464	14 KByte	79 Mark

Die Programme im Überblick



Basicode für Spectrum

Ein Basic für (fast) alle Computer entwickelten vor Jahren holländische Computerfans und nannten es Basiccode.

In seiner jetzigen Form — Basicode 2 — verwendeten Radio-Hilversum, der NDR und der WDR in ihren Computersendungen diesen Standard zur Übertragung von Basic-Programmen. Basicode wird ausgeliefert mit einer Kassette und einem Begleitbuch von 222 Seiten und kostet 40 Mark.

Wie erzeugt man Basicode? Jeder Computertyp hat seinen eigenen Basic-Dialekt und sein eigenes Aufzeichnungsformat. Mit Hilfe des Übersetzungsprogrammes kann man Basicode von Band laden und in das Format des eigenen Computers umwandeln. Das Gleiche geht auch umgekehrt.

Wie funktioniert das in der Praxis? Sie laden das Spectrum Load-Programm.

Dessen Maschinencode lädt mit »RAND USR 63233« ein Basicode-Programm. Das Signal muß gegenphasig zur Aufnahme geladen werden. Das heißt, ein positives Signal wird negativ und umgekehrt. Im Begleitbuch wird ein einfacher Tontransformator empfohlen, es geht aber auch eine Transistorstufe, wie zum Beispiel die Schaltung »Hörhilfe« aus Happy-Computer, Ausgabe 9/1984.

Listet man das Programm ab Zeile 1000 (Basicode-Programme beginnen bei 1000, da davor die Standardunterroutinen liegen), so fällt auf, daß alle Zeilen mit einem REM beginnen und die Basic-Befehle noch nicht das Spectrum-Format haben. Mit »RAND USR 63556« ruft man die Anpaßroutine auf, sie löscht die zusätzlichen REMs und übersetzt Basicode in das gewohnte Spectrum-Basic. Das Spectrum-Basic erlaubt nicht alles, was in Basicode üblich ist. Das betrifft zum Beispiel die Variablen. In Basicode dürfen sie zwei Zeichen lang sein. Der Spectrum akzeptiert das bei Stringvariablen, dimensionierten Feldern und Laufvariablen nicht.

Zum Abspeichern im Basicode-Format lädt man eine SAVE-Routine. Sie wandelt mit »RAND USR 60677« das Programm um und speichert es als String P$ mit »RAND USR 60500«.

Ist Basicode ein »MSX für alle«? Sicherlich nicht, dieser Anspruch wird auch nicht erhoben. Bei allen Einschränkungen muß man aber zugestehen, daß nur Basicode die Möglichkeit bietet Basic-Programme zwischen unterschiedlichen Computertypen direkt auszutauschen. Wer dafür Bedarf hat, dem kann dieses Verfahren gute Dienste leisten. (Jürgen Howaldt/mk)

Computer hilft leben



Der Gewinner im Wettbewerb »Ihr Einsatz«: Als Schreib- und Spielcomputer hilft ein Atari 800XL einem 11jährigen spastisch behinderten Mädchen.

Agnes kann weder laufen noch stehen. Auch Ihre Hände kann sie nur in sehr geringem Maße sinnvoll einsetzen. Es ist ihr nicht möglich, eine Zeichnung mit einem Stift zu Papier zu bringen.

Vielen Menschen ergeht es ähnlich. Obwohl sie geistig genauso kreativ sind wie andere. Es fehlt nur an technischen Hilfsmitteln.

Agnes steht inzwischen ein Computersystem zur Verfügung. Sie kann mit seiner Hilfe schreiben, rechnen, malen und spielen.

Das derzeitige System besteht eigentlich sogar aus zwei Computern, einem Atari 800 XL und einem selbstgebauten Schreibegerät, mit einem 8085-Prozessor.

Die Programme für den Atari habe ich alle selbst geschrieben. Seit dem letzten Sommer hat die Programmierung des Atari so manche Nachtstunde gekostet. Aber der Aufwand hat sich gelohnt. Bei der Programmierung habe ich mir die Aufgabe gestellt, nicht den Computer auszureizen, sondern den Computer möglichst sinnvoll als Hilfestellung für meine Tochter einzusetzen. So findet Agnes jetzt großen Gefallen an der Computerei. Sie hat Spaß am Malen, Rechnen und Schreiben gefunden.

Durch aufmerksames Beobachten kommt nun immer wieder eine Idee, wie ich die Programme noch intensiver und zuverlässiger gestalten kann.

Mittlerweile wird das Schreibgerät auch in Agnes Schule verwendet. Dies hat den Vorteil, daß meine Tochter ihre Schularbeiten auch zu Hause machen kann.

(Brigitte Heidenhain/wb)

Wenn Sie Interesse an einem Erfahrungsaustausch mit Frau Heidenhain haben, lassen Sie es uns wissen. Ihre Zuschriften werden wir gerne weiterleiten. Schreiben Sie bitte an: Redaktion Happy-Computer, Aktion Erfahrungsaustausch, Hans-Pinsel-Str. 2, 8013 Haar

Von Monstern und Motoren: Die neuen Construction Sets

Sie sind da, die neuen Spiele-Baukästen, bei denen Ihre Kreativität gefordert ist. Konstruieren Sie Ihr persönliches Ungetüm mit »Mail Order Monsters« und ertüfteln Sie Autorennen mit dem »Racing Destruction Set«. Wir zeigen Ihnen, was man mit diesen brandneuen Programmen alles anstellen kann.

Die mit Spannung erwarteten brandneuen Construction Sets haben es in sich. Es sind zwei ausgesprochen skurrile Programme mit hohem Spielwert. Die eine Hälfte des flotten Pärchens ist ein Autorennen mit einigen bemerkenswerten Besonderheiten. Schon der Name »Racing Destruction Set« läßt ahnen, daß es hier etwas turbulenter als bei »Pole Position« & Co. zugeht.

Bei diesem Spiel wurde eine interessante Technik verwendet, die schon bei Titeln wie »Pitstop II« und »Spy vs Spy« erfolgreich angewandt wurde: Der gesplittete Bildschirm.

Zwei Spieler können gleichzeitig antreten, wobei das Bild sogar in zwei Hälften unterteilt ist: Oben sieht Spieler 1 die Rennstrecke aus seiner Sicht, während die untere Bildschirmhälfte Spieler 2 vorbehalten ist, für den übrigens auch der Computer einspringen kann. Beim »Racing Destruction Set« wird also simultan gefahren, was dem Spielwitz sehr zugute kommt.

Die Grafik wirkt im Vergleich zu anderen Autorennspielen auf den ersten Blick etwas schlicht. Man sieht die Piste nicht aus der Sicht des Fahrers auf sich zukommen, sondern blickt von oben auf sie herab. Das sieht zwar zunächst nicht allzu aufregend aus, bringt aber räumliche Tiefe mit ins Spiel.

Beim »Destruction Set« gibt es nicht nur Kurven und Geraden, sondern auch Steigungen und Gefälle, die tollkühne Sprünge zur Folge haben. Wenn man mit zuviel Tempo über eine Kante schießt, überschlägt sich der Wagen einige Male. Das bringt natürlich einen Zeitverlust mit sich und kann auch zu Schäden bis hin zu Totalausfall führen.

Damit ist der Action-Reichtum noch nicht erschöpft. Im Menüpunkt »Choose Vehicle« können Sie nicht nur unter zehn verschiedenen Fahrzeugen wählen, sondern auch Ihr Gefährt mit vier ganz speziellen Extras ausrüsten. Zur Wahl stehen Öl, um den Gegner ins Schleudern zu bringen, Tellerminen, ein Panzer, um das eigene Fahrzeug zu schützen und ein »Crusher« (Zermalmer), um den Kontrahenten zu rammen.

Tellerminen und Öl

Um eine Mine oder eine Gallone Öl auf der Fahrbahn zu verlieren, genügt ein Druck auf den Feuerknopf. Doch Vorsicht ist geboten: Es ist schon recht peinlich, wenn man versehentlich über seine eigene Tellermine fährt.

Gleich 50 fertige Rennstrecken sind auf der beidseitig bespielten Diskette gespeichert, ein komfortabler Editor erlaubt das Konstruieren neuer Pisten. In diversen Untermenüs lassen sich zahlreiche weitere Parameter wie Anzahl der Runden, Gravitation (wichtig bei Sprüngen!), Empfindlichkeit der Fahrzeuge und Hintergrundgrafik festlegen. Außerdem läßt sich der »Destruction«-Modus auch abschalten, wenn man mal zur Abwechslung ein friedliches Rennen fahren will.

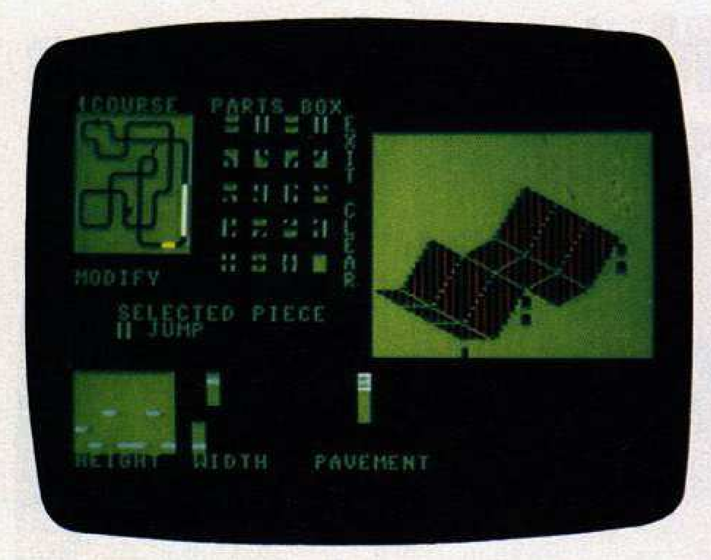
Friedlich gehts beim zweiten Construction Set von vornherein nicht zu: »Mail Order Monsters« ist der Titel des jüngsten Werks von »Archon«-Schöpfer Paul Reichie III. Die Handlung in einem Satz: Wählen Sie unter zwölf gängigen Monstern Ihren Liebling, rüsten Sie ihn gut aus und steuern Sie ihn im Kampf gegen ein gegnerisches Ungeheuer. Letzteres wird entweder vom Mitspieler oder dem Computer kontrolliert.

»Mail Order Monsters« nimmt sich selbst nicht allzu ernst, was schon aus der sehr witzigen Anleitung hervorgeht. Moralische Bedenken dürften trotz des kriegerischen Rahmens nicht aufkommen, da sich alles auf einer humoristischen Comic-Ebene abspielt.

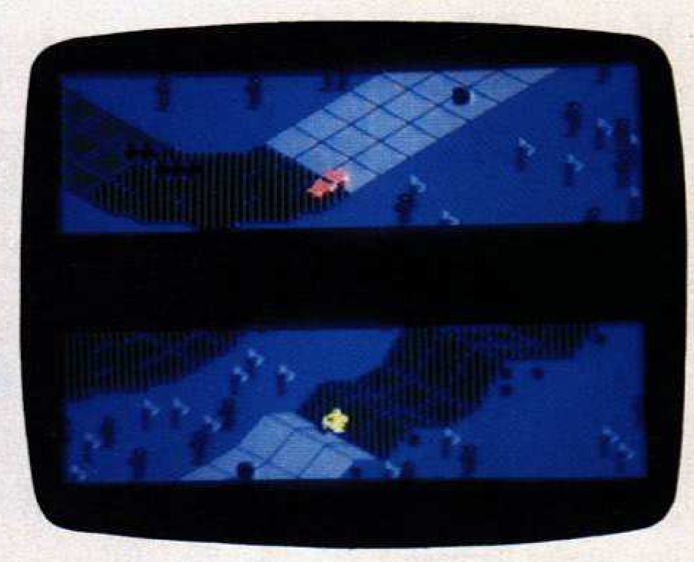
Das Monsterglück beginnt bei der Typenauswahl. Die Monster sind nicht gleich stark, aber unterschiedlich teuer und der Spieler besitzt zu Beginn nur 250 Stück der Zahlungseinheit »Psychons«.

Ein Tyrannosaurus ist ein feines Tierchen, doch sprengt er diesen finanziellen Rahmen bei weiten. Wie wäre es also mit einem Riesenwurm oder einer Spinne für den Anfang? Vom Monstertyp ist auch die Auswahl an Waffen und sonstigen Aufpreis-Extras wie Tentakeln oder Giftstacheln abhängig, die von Ungeheuer zu Ungeheuer variiert.

Was in den Waffenkammern der Diskette schlummert, läßt jeden




»Racing Destruction Set«: Erst bauen ...


... dann Gas geben

NATO-General vor Neid erblassen. Gegen entsprechende Barzahlung gibt es von Laserpistolen bis zu Bomben alles, was das Herz begehrt.

Wenn Ihr Monster fertig ausgerüstet ist, versehen Sie es noch mit einem Namen und schicken es in die Schlacht. Drei Kampfmodi und acht Landschaften sorgen für Abwechslung beim Schlagabtausch, der grafisch allerdings eine kleine Enttäuschung ist; die Moster sind nämlich recht winzig geraten.

Das Duell erinnert sehr an ein erweitertes »Archon«-Gefecht. Gekämpft wird, bis einer der Kontrahenten seinen letzten Lebenspunkt ausgehaucht hat. Während des Duells können Sie wählen, mit welcher Waffe Ihr Monster angreift. Der Ausgang des Kampfes ist von vielen Faktoren abhängig. Schnelligkeit und Langlebigkeit sind ebenso entscheidend wie die richtige Ausrüstung. Der ambitionierte Monster-Freund kann sich eine »Owner-Disk« anlegen, auf der seine Kampfresultate gespeichert werden. Für Siege gibt es nämlich Extra-Prämien, die man am besten in zusätzliche Ausrüstung für seine Ungeheuer investiert. Zwei positive Übereinstimmungen fallen bei beiden Programmen auf, die einen interessanten Trend bestätigen. »Simultan« heißt das eine Zauberwort: Zwei Spieler treten gleichzeitig gegeneinander an. Zwar ist auch ein Spiel gegen den Computer möglich, doch zu zweit macht es wesentlich mehr Spaß.

Zauberwort Nummer zwei heißt »Kreativität«. Beide Programme bieten umfangreiche Menüs, in denen der Spieler wichtige Manipulationen vornehmen kann. Wird eine Piste beim »Racing Destruction Set« langweilig, macht man sich eben eine neue. Und wenn man mit dem Brontosaurus keine Erfolgserlebnisse sammelt, wählt man halt eine Killer-Krabbe als hoffnungsvolles Lieblings-Monster.

Die beiden neuen Spiele-Baukästen machen riesigen Spaß und versprechen viele vergnügte Stunden. Während »Mail Order Monsters« witzinger und origineller ist, besitzt »Racing Destruction Set« den höheren Spielwert. (hl)

Name: Racing Destruction Set/Mail Order Monsters

Computer: C 64

Spieletyp: Spiele-Baukästen

Preis: zirka 89 Mark (Diskette)

Besonderes: Originelle, aktionsreiche Simultanspiele



»Mail Order Monsters«: Erst ausrüsten ...



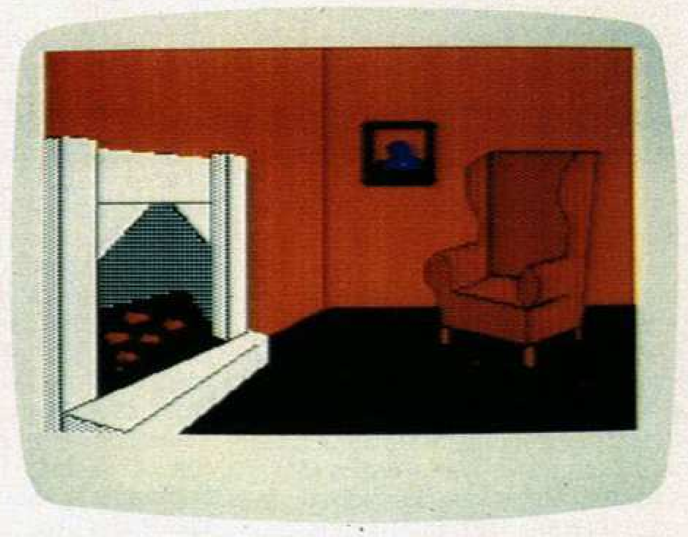
... dann verhauen

Abenteuer auf eigene Faust

Was für Adventure-Freaks lange ein Traum blieb, wird nun Wirklichkeit: Dank des englischen Programms »The Quill« lassen sich ohne Maschinencode-Kenntnisse mit Spectrum, C 64 und Schneider professionelle Abenteuerspiele schreiben. Sei neuestem gibt es dazu sogar einen Grafikeditor, der es in sich hat.




Mit »The Quill« selbstgemachte Adventures...


...kann man nun auch mit Grafiken schmücken

Erster Eindruck: Es ist pures britisches Understatement, so ein Programm »Federkiel« zu nennen. »The Quill« ist eher eine Art Zauberstab, der den wackligen kleinen Spectrum, Schneiders CPC 464 und den C 64 zu einem echten Entwicklungssystem für professionelle Programme macht. Und in der Tat sind im Vereinigten Königreich bereits einige »gequillte« Adventures wie zum Beispiel »Hampstead« auf dem erhabenen Profi-Softwaremarkt zu haben.

Das 8 KByte umfassende Programm meldet sich mit einem opulenten zweiseitigen Menü. Spätestens hier sucht man Hilfe im hervorragend gemachten Handbuch, das allerdings so klein gedruckt ist, daß die Lektüre ungefähr so ungesund ist wie das computermäßige Nahgeglotze auf den heimischen TV-Bildschirm. Das Handbuch schlägt vor, sich durch das Abtippen eines Demo-Abenteuers mit dem elektronischen Federkiel vertraut zu machen. Und glauben Sie mir: Jeder andere Weg führt in die Verzweiflung.

Denn das ist die erste und wichtigste Quill-Erfahrung: Ein Adventure zu spielen mag abenteuerlich sein — eines zu schreiben ist ein Abenteuer im Quadrat. Dank des Quill kann man sich voll auf die inhaltliche, schöpferische Arbeit konzentrieren und muß sich nicht noch mit allerlei Adressencodes oder Basic-Kauderwelsch herumschlagen. Trotzdem bleibt genug Arbeit übrig. Doch am besten erzähle ich das Abenteuer von der Geburt eines Quill-Abenteuers der Reihe nach.

Adventure-Geburt

Am Anfang ist das Papier, in Gestalt einer minuziös zu zeichnenden Karte. Wer sich an den Quill setzt, sollte zuvor sein Adventure fix und fertig erdacht und jeden Schauplatz (location) mit einer Nummer versehen haben. Mit der Option »C« gebe ich über ein Untermenü die Texte für alle Örtlichkeiten ein. Und zwar in deutsch, was dem Ganzen besonderen Reiz gibt. Umlaute und »ß« gibt es nicht, also müssen Ästheten hier großzügig sein. Die Untermenüs haben alle eine ähnliche Struktur: Mit »I« lassen sich neue Eingaben hinten anfügen, mit »A« für »amend« bereits eingegebene Texte ändern, mit »P« kann man alles bisher Eingetippte auf den Bildschirm »printen« und mit »L« auf dem Drucker auflisten lassen. Komfort, den man bei so manchem Texteditor vergeblich sucht.

Nächste Etappe: Die Objekte. Was man zum Abenteuerspielen nicht alles braucht! Fackeln, Mäntel, Ringe, Juwelen, Safes, geheime Türen und jede Menge Schlüssel sind die Minimalausstattung. Zu jedem Objekt ist anzugeben, in welchem Raum es zu finden ist, ob es wie ein in einem Safe verstecktes Juwel noch nicht »created« ist oder ob der Spieler es schon von Anfang an bei sich tragen soll.

Langsam taste ich mich an das Gehirn des Abenteuers heran: den Wortschatz. Quill liefert schon eine Reihe englischer Begriffe mit, die man leicht mit den deutschen Übersetzungen ergänzen kann. Worte mit der gleichen Nummer haben dieselbe Bedeutung, und so kann man sich der geistig anregenden Beschäftigung widmen, Synonyme zu erfinden (nimm, nehme, hole, hebe, greife etc). Dabei stößt man bald auf ein gewichtiges Problem: Von allen Schlüsselwörtern sind immer nur die ersten vier Buchstaben einzugeben, damit der Befehlsinterpreter sich nicht überarbeitet. Im Englischen geht das noch gerade gut, Germanen schauen da alt aus: »Hinauf« und »hinab« haben die gleichen

vier Anfangsbuchstaben, ebenso »Schluessel«, »Schlagsahne« und »schlafen«. Da heißt es aufpassen beim Entwerfen der Story!

Synonyme sollen's sein

Der eigentliche Trimmpfad für den Adventure-Autor steht aber noch aus: der »Event Table«. Er ist sozusagen das Herz der Geschichte und kostet am meisten Zeit und Gehirnschmalz. Dabei lernt man recht anschaulich, wie es hinter den Kulissen eines Adventures zugeht: Während des Spiels durchsucht der Interpreter den Antwortsatz des Abenteurers nach Worten, die er kennt. Findet er keins, antwortet er mit einem schnöden »I don't understand« oder dessen Übersetzung.

Für den Schreiber heißt es nun, möglichst viele Antworten vorauszuahnen und in der Event Table einzutragen. Für die Standardaktionen wie »Geh nach Osten« oder »Zieh den Mantel an« bietet der Quill optimale Hilfestellung. Auch dunkle Orte, zu öffnende Türen und aufkommender Hunger sind einfach zu programmieren. Der Interpreter reagiert wunderbar hurtig, längerer Text wird automatisch gescrollt und kann farbig hinterlegt, blinkend oder doppelt hell dargestellt werden. Sogar Piepser und einfache Melodien sind programmierbar. Professionell wird all das vor allem dadurch, daß der Quill sehr sparsam mit Speicherplatz umgeht und man in den 40 KByte, die neben dem Steuercode übrigbleiben, allerhand Rabatz veranstalten kann. Sogar im 16 KByte-Spectrum bleibt noch Abenteuerspielplatz.

Bisher konnte man mit dem Quill nur reine Text-Adventures produzieren (was Abenteuer-Puristen allerdings besonders schätzen). Dem haben die Softwarezauberer nun durch den brandneuen »Illustrator« abgeholfen, einem leistungsfähigen Ergänzungsprogramm. Bisher ist es nur für den Spectrum zu haben, an der Commodore-Fassung wird gearbeitet.

Bunte Abenteuerbilder

In der menüreichen Arbeitsweise ist es dem Quill sehr ähnlich und hat auch einige der Tücken übernommen (für die ENTER-Taste bräuchte man eine Fußbedienung, so häufig ist sie im Einsatz). Alles in allem aber glänzt es durch sauberste Machart und ein Handbuch, das praxisnah und humorvoll in die Kunst der Bildschirmgrafik einführt.

Kompliziert wird es allerdings, wenn man mit dem Spectrum mehrere Programme und Dateien bearbeiten muß. Die leidige Prozedur sieht so aus: Illustrator laden, danach eine zuvor mit dem Quill geschriebene Adventure-Datei und zu guter Letzt eventuell vorproduzierte Grafiken nachladen. Wenn alles ohne die gefürchteten »Tape-loading-errors« abgegangen ist, kann man sich auf einen hervorragenden Grafik-Editor freuen: Mit den acht Tasten rund ums »S« läßt sich ein Cursor pixelgenau über den Bildschirm bewegen, mit »M« kann man einen zweiten Cursor »festnageln« und mit »L« beide mit einer Linie verbinden. Abgeschlossene Formen werden mit »F« farbig gefüllt, wobei man die Farbarmut des Spectrum mit verschiedenen Rasterarten etwas aufmöbeln kann. Luxuriös wird der Grafikzauber durch den Befehl »GOSUB«, mit dem man häufiger benötigte Bildteile beliebig einfügen kann, sogar in mehreren Stufen verkleinerbar. Fehlt eigentlich nur noch die Möglichkeit, auch Kreise und Segmente schnell zu erzeugen. Hier bietet der Illustrator nur die bytefressende Freihand-Technik, mit der man Pixel für Pixel malen kann.

Ansonsten auch hier ein besonders dickes Lob für die geizige Art, mit Speicherplatz umzugehen: Jede Grafik wird als langer Spaghetti-String abgespeichert, der nur das allernötigste enthält. Derartige Vektorgrafik mit Fill-Routinen lassen einen CEPT-geschädigten Bildschirmtext-Anwender vor Neid erblassen. In dem Grafik-String kann man vor- und zurückwandern und an beliebiger Stelle des Bildaufbaus Details verändern. Art und Tempo des Bildaufbaus ähneln sehr den berühmten Hobbit-Grafiken. Mit Geduld und Spucke bringt man mit dem Illustrator so ziemlich alles auf den Schirm, was der Spectrum an Grafik hergibt.

Tückisch wird es wieder, wenn man die fertigen Grafiken mit dem Textadventure zusammenbringen will. Dazu muß der Illustrator gelöscht und die Abenteuerdatei neu geladen werden. Bei der durchschnittlichen Zuverlässigkeit von Kassettenspeicherung ein Abenteuer für sich. Beim ersten Durchtesten des neuen »Grafik-Adventures« ist dann die Enttäuschung groß: Trotz aller Professionalität ist es nicht gelungen, daß Text und Grafik gleichzeitig auf der Mattscheibe erscheinen. Kommt man an einen neuen Ort, kredenzt der Quill die Grafik pur, auf Tastendruck dann den Text extra dry, ohne jedes Bildchen. Mit einem im Handbuch beschriebenen Flag-Überlistungs-Trick kann man immerhin erreichen, daß der Abenteurer mit dem Befehl »Redescribe« oder »R« die Grafik nochmal angucken kann.

Trotz dieser bitteren Pille zum Schluß ist die Kombination Quill (Serie C) und Illustrator eine Wucht und bislang völlig konkurrenzlos. Geradezu grandios ist die Art, wie der Hersteller mit dem Copyrith »gequillter« Adventures umgeht: Ein mit Illustrator und Quill gebautes Abenteuer im naturreinen Maschinencode ist ohne die Originalprogramme lauffähig und kann unbeschränkt kopiert und verkauft werden. Er bittet lediglich darum, an geeigneter Stelle auf den Federkiel-Ursprung hinzuweisen. Ach, Kommerzheinis aller Softwaresparten, nehmt euch doch daran ein Beispiel! Derartige Generosität dürfte sich auch für den Hersteller lohnen: Die Firma bietet allen Quill-Nutzern an, deren Produkte zu vermarkten und tut das mit gutem Erfolg.

Also nichts wie los, Adventurer in deutschen Landen! Verzieht euch in eure Klausen, phantasiert, was die kreativen Gehirnzellen hergeben und stürzt die Nation in das Abenteuer-Fieber, das im angelsächsischen Raum schon seit langem wütet! Bleibt nur zu hoffen, daß das Volk der Dichter und Denker sich aus dem Dungeons & Dragons-Mief vieler amerikanischer Spiele befreien kann.

(Werner Küstenmacher/hl)

Name: The Quill

Computer: C 64, Spectrum, Schneider

Spieletyp: Adventure-Generator

Preis: 59 Mark (Kassette)

Besonderes: Generiert Abenteuerspiele

Hilfe für den letzten Drachen

Name: Dragonworld

Computer: C 64, Apple II, IBM

Spieletyp: Grafikadventure

Preis: 99 Mark (Diskette)

Besonderes: Stimmungsvolles Fantasy-Epos

Ein neues Literatur-Epos für Abenteuer-Fans ist da: Nach den ersten drei Umsetzungen von Science-fiction-Büchern in Grafik-Adventures (Test Ausgabe 5/85) wurde mit »Dragonworld« nun ein Fantasy-Bestseller auf die Floppy gebannt.

Entsprechend abenteuerlich ist die Handlung: Der Spieler ist Amsel, ein schneidiger junger Held. Durch ein verzaubertes Juwel, die Drachenperle, erfährt er eines Tages, daß sein Freund, der letzte Drache, entführt wurde. Amsel zögert keinen Moment und segelt nach Simbala. Dort trifft er auf den simbalaischen König Hawkwind. Zusammen reisen die beiden Abenteurer in die Südländer, um den letzten Drachen zu befreien.

Die Buch-Autoren sind auch beim Computerspiel »Dragonworld« für Handlung und Texte verantwortlich, was sich sehr angenehm bemerkbar macht. Das Adventure strotzt geradezu vor Fantasy-Atmosphäre, man fühlt sich wie ein Akteur aus dem Roman.

Die reichlichen Grafiken sind von allererster Güte, die mehr als 150 verschiedenen Schauplätze exotisch und aufregend. Soviel Aufwand braucht seinen Platz: Die C 64-Version benötigt zwei beidseitig bespielte Disketten.

Die Autoren Byron Preiss und Michael Reaves wollten mit »Dragonworld« ein Adventure machen, das den Spieler miteinbezieht und in eine imaginäre Welt versinken läßt. Das ist ihnen gelungen, was »Dragonworld« zu einem Muß für Abenteuer-Fans macht, genauso wie seine sehr schöne Grafik. (hl)



Diamanten-Kämpfer

Name: Gemstone Warrior

Computer: Appel II+/ IIe/ IIc, C 64

Spieletyp: Action-Adventure

Preis: 80 bis 120 Mark (Diskette)

Besonderes: Viele Kommandos, komplex

Wer unter »Gemstone Warrior« ein harmloses Diamanten-Suchspiel erwartet, wird bald eines besseren belehrt. Bereits im einfachsten Spielmodus gilt es, unzählige blitzschnelle Attacken von Geistern, Dämonen und Skeletten mit Pfeil und Bogen abzuwehren, ganz nebenbei Schatzkisten und Särge zu öffnen, deren Inhalt zu inspizieren und gegebenenfalls zu requirieren. Auch die sterblichen Überreste ehemaliger Gegner sind zu durchsuchen, findet man doch allerlei Nützliches. Aber das Ganze bitte mit Tempo, denn der Feind schläft nicht, sondern durchstreift die Höhlen der Unterwelt in Echtzeit. Sie, in der Gestalt eines tapferen Kämpfers, müssen sich durch ein Labyrinth von Höhlen und Gängen quälen und fünf Edelsteine finden. Diese Edelsteine auf dem zu Beginn gezeigten Altar zu deponieren ist das Ziel.

Bevor Sie die Normal- oder Kamikaze-Spielstufe wählen, sollten Sie dem ausführlichen Handbuch Ihre Aufmerksamkeit widmen. Alle Kommandos und Symbole werden hier sehr gut erläutert, eine einstimmende Rahmengeschichte erzählt und einige Spielsituationen näher betrachtet. Wer nur die Tastatur zum Spielen einsetzt, ist von Anfang an in Verliererposition, hat er doch nach einigen Attacken einen Knoten in den Fingern. Ein guter Joystick, eine ausgefuchste Strategie und viel Zeit zum Üben sollten schon vorhanden sein, wenn man in diesem gutkonstruierten, außerordentlich komplexen Action-Adventure eine Chance haben will.

(H. Baars/wg)

Musikgenuß im Gruselschloß

Name: Castle of Terror

Computer: C 64

Spieletyp: Grafikadventure

Preis: 39 Mark (Kassette)

Besonderes: Grusel-Abenteuer mit Musik

Adventures sind bereits ein fester Bestandteil der Spiele-Szene, doch was einige Programmierer diesem Genre in den letzten Monaten an neuen Ideen einhauchten, überrascht angenehm. Nun schickt sich »Castle of Terror« an, die Schar der Abenteuerlustigen zu begeistern. Dieses Programm bietet neben schöner Grafik auch stimmungsvolle, abwechslungsreiche Musik, nachdem der Sound bei Adventures bislang schmählich vernachlässigt wurde.

»Castle of Terror« versetzt Sie in ein Dorf im viktorianischen England. Die meisten Bürger genießen ihren Feierabend in der hiesigen Dorfkneipe. Hier treffen Sie auch einen alten Mann, der nach einem Gläschen Bier erzählt, daß seine Tochter im Schloß eines geheimnisvollen Grafen verschollen ist. Besagtes Schloß ist natürlich das »Castle of Terror«. Um eine junge Dame zu retten, lassen Sie selbst Ihr Bier stehen und wandern auf das düstere Schloß zu.

Jeder Ort hat eine eigene attraktive Grafik, die einige Sekunden braucht, bis sie aufgebaut ist. Aber so geht es immer noch schneller als bei Disketten-Adventures, wo jedes neue Bild von der Floppy nachgeladen wird.

Die oft wechselnde, ausgezeichnete Musik zeichnet das Abenteuerspiel aus. Wenn man in der Dorfkneipe steht, hört man zum Beispiel eine recht flotte Melodie. Aber wenn Sie auf dem Friedhof ein frisch geschaufeltes Grab in Ihrer Größe entdecken, ertönen sparsam arrangierte und ausgesprochen unheimliche Töne. (hl)

Neues aus der Steinzeit



Name: Grog's Revenge

Computer: C 64

Spieletyp: Geschicklichkeitsspiel

Preis: zirka 59 Mark (Kassette/Diskette)

Besonderes: Schöne animierte Comic-Grafik

Ein knappes Jahr nach den ersten Ankündigungen ist »Grog's Revenge« endlich erschienen, der Nachfolger zu »Quest for Tires«.

In seinem neuen Abenteuer saust der Steinzeitmensch Thor mit seinem Einrad auf einem Berg herum. Hier muß er mindestens 100 Clams (Muscheln) aufsammeln und bei einem Zollposten abliefern. Erst dann darf er eine Hängebrücke passieren, die zu einem weiteren Berg führt, auf dem mehr Gefahren lauern und der andere Wege besitzt. Im unteren Bildschirmdrittel zeigt eine Karte die Position des Steinzeit-Radlers auf dem Hügel an.

Wie beim Vorgänger begeistert »Grog's Revenge« mit der ausgezeichneten, gut animierten Grafik, die Zeichentrick-Niveau erreicht. Am witzigsten ist sie, wenn Thor sich einen Fehltritt erlaubt. Egal, ob er dann an einer Felswand klebt, den Abhang hinunterfällt oder von einem Zwergsaurier gebissen wird, sehenswert ist das allemal. Hindernisse gibt es zur Genüge.

Nicht zu vergessen wäre da noch Grog, ein bärtiger Neandertaler, der bereits im ersten Spiel Thor mit der Keule zu plätten versuchte und dem das Spiel seinen Namen verdankt. Eine Begegnung mit diesem widerlichen Knilch beendet das Spiel sofort.

Insgesamt ein humorvolles, grafisch erstklassiges Vergnügen. Etwas mehr Abwechslung im Spielablauf hätte nicht schaden können, doch auch so liegt das Spiel deutlich über dem Durchschnitt. Die Fans des Steinzeit-Radlers Thor werden auf jeden Fall begeistert sein. (hl)

Schach dem QL

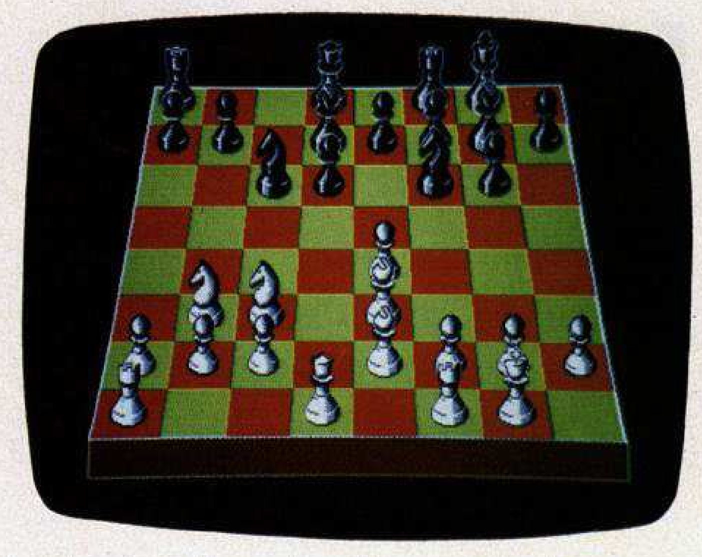
Name: QL-Chess

Computer: Sinclair QL

Spieletyp: Schachspiel

Preis: 79 Mark (Microdrive-Cartridge)

Besonderes: Spielstark, gute Grafik



QL-Chess ist ein Leckerbissen für Schachfreunde. Das spielstarke Programm entlockt dem Sinclair eine hervorragende animierte Grafik. Es stehen 14 Spielstärken zur Auswahl, die man dadurch auf 28 verdoppeln kann, daß man dem Computer verbietet, Berechnungen anzustellen, während sein menschlicher Kontrahent über den eigenen Zug nachdenkt. Durch »Drehen« des Bretts wird die Spielfarbe gewählt. Die bestechende 3D-Grafik läßt sich am besten bei einem Demonstrations-Spiel genießen. Man kann jederzeit mit der Funktionstaste F2 zwischen der üblichen zweidimensionalen Darstellung und 3D-Grafik umschalten. In jeder Spielstärke spielt der Computer auch gegen sich selbst; das Demo kann jederzeit vom Spieler weitergeführt werden.

Das Programm besitzt einige bemerkenswerte Spezialitäten. »Hint«: Der Computer schlägt seinem Gegner einen Zug vor. »Take back«: Einer oder auch mehrere Züge werden zurückgenommen (maximal bis zum Spielanfang). Mit »Move now« zwingt man den QL zum sofortigen Ziehen. »Best so far« zeigt auf dem Schachbrett an, welcher Zug momentan favorisiert wird.

Natürlich kann auch jede Konstellation auf dem Brett aufgebaut werden, wobei unmögliche Spielsituationen gar nicht erst angenommen werden. Die Züge eines laufenden Spiels können während der Partie oder beim Nachspielen ausgedruckt werden.

Für mich läßt »Chess« keine Wünsche mehr offen, außer vielleicht den einen: ab und zu mal gewinnen zu dürfen. (Marlies Buchstein/hl)



Eiszeit für rauhe Burschen

Name: Slap Shot

Computer: C 64

Spieletyp: Sportspiel

Preis: 35 Mark (Kassette)

Besonderes: Eishockey-Simulation

Mit »Slap Shot« (Schlagschuß) gibt es nun endlich eine Eishockey-Simulation für den C 64, die den rauhen Mannschaftssport auch zarten Gemütern zugänglich macht.

Das größte Manko dieses ansonsten gelungenen Programms gleich vorweg: »Slap Shot« ist ein Spiel für zwei Personen. Ein Match gegen den Computer ist nicht möglich.

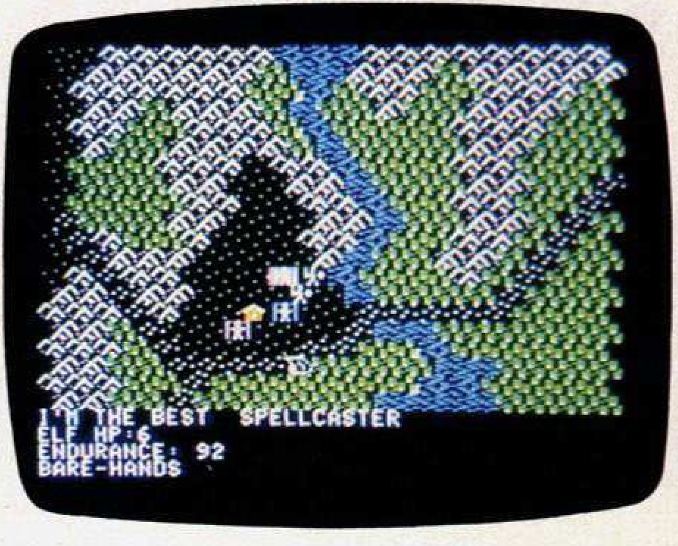
Die Spielzeit beträgt drei mal drei Minuten. Ähnlich wie beim Fußball-Klassiker »International Soccer« ist immer nur ein Teil des Spielfelds auf dem Monitor zu sehen. Je nach Verlagerung des Spielgeschehens scrollt der Bildausschnitt stufenlos in die entsprechende Richtung.

Jeweils ein Team-Mitglied wird vom Spieler per Joystick kontrolliert. Die anderen Akteure steuert der Computer.

Pässe, stramme Schüsse und auch das Spiel hinterm Tor gelingen wie im echten Eishockey. Auch an die rauhen Seiten dieser Sportart wurde gedacht: Ein kurzer Druck auf den Feuerknopf bewirkt nämlich einen Bodycheck, der den Gegenspieler recht unsanft aufs Eis wirft. Wird ein Spieler, der den Puck nicht führt, niedergerempelt, ertönt der Pfiff des Schiedsrichters. Das Spiel wird unterbrochen. Beim Anstoß und beim Torschuß ertönt eine verständliche Stimme aus dem Lautsprecher, die jeden Treffer lautstark mit »He scores!« (»Er trifft!«) kommentiert.

»Slap Shot« ist ein unterhaltsames Programm. Wer Sportspiele vom Typ »Soccer« mag und einen Spielpartner hat, wird viel Spaß an diesem Spiel haben, das zu einem wirklich fairen Preis angeboten wird. (hl)

Fantasy-Epos mal sechs



Name: Xyphus

Computer: Apple II, C 64, Atari

Spieletyp: Fantasy-Rollenspiel

Preis: 138 Mark (Diskette)

Besonderes: Unabhängige Bewegung der Figuren

Immer mehr wird der Softwaremarkt von Fantasy-Rollenspielen vom Typ »Ultima« überschwemmt. Aus der Masse ragt aber ein Programm mit Klasse heraus: »Xyphus«.

Um genau zu sein ist Xyphus nicht nur ein Rollenspiel, sondern gleich sechs! Sechs einzelne Abenteuer muß man nämlich durchleben, die zusammengenommen erst die Lösung eines Hauptproblems ergeben. Das Problem ist — wie soll's auch anders sein — ein Bösewicht, und ein ganz besonders schlimmer dazu: der Schurkenzauberer Xyphus. In den sechs Einzelabenteuern werden jeweils neue Aufgaben gestellt, die es zu erfüllen gilt. Im Gegensatz zu Spielen wie »Ultima III« und »Wizardry« ist man aber nicht mehr gezwungen, seine bis zu vier Spielfiguren in einer geschlossenen Gruppe durch das Fantasieland reisen zu lassen. Jedes Gruppenmitglied kann einzeln und unabhängig von den anderen bewegt werden; bei größeren Entfernungen zwischen den Figuren wird innerhalb der einzelnen Landschaftsbilder umgeschaltet.

Es können drei Rassen (Mensch, Elf, Zwerg) sowie zwei Charakterklassen (Kämpfer und Zauberer) gewählt werden. Bewegungen sind nicht nur in vier, sondern in sechs Richtungen möglich.

In der beigelegten Dokumentation ist außer einer Anleitung noch ein origineller Katalog aller vorkommenden Monster enthalten, eindrucksvoll illustriert und »wissenschaftlich« beschrieben.

Alles in allem ein echter Leckerbissen für Fantasy-Fans.

(M. Kohlen/hl)

»Hubschrapp-schrapp« in Perfektion



Name: Cyclone

Computer: Spectrum

Spieletyp: Geschicklichkeitsspiel

Preis: 32 Mark (Kassette)

Besonderes: Hubschrauber-Simulation

Eine simple Spielidee, mit Grandezza und grandioser Grafik präsentiert — das ist der Stoff, aus dem die Hits sind. »Cyclone«, das Hubschrauberopus, setzt bereits zum Höhenflug in die Spiele-Charts an. Kein Wunder, wenn man einmal hinter dem Joystick saß: Auf dem Bildschirm leuchtet allerfeinste 3D-Grafik auf und ein auf den ersten Blick einleuchtendes Cockpit-Display mit Flughöhe, Geschwindigkeit, Tankinhalt und verbleibender Zeit. Mit der Taste »M« hat man nach altem Flugsimulatorbrauch Blick auf eine Seekarte, auf der auch der herumgeisternde Wirbelsturm »Cyclone« eingezeichnet ist. Den gilt es zu meiden, denn in seiner Nähe beginnt der Hubschrauber bedenklich zu torkeln und zerplatzt irgendwann krachend auf dem Meeresspiegel — wenn es nicht schon vorher mit einem der rücksichtlos umherdüsenden Flugzeuge kollidiert ist. Rechts vor links ist nicht!

Als Pilot muß man sich dennoch in die Gefahrenzone wagen, um fünf Kisten mit lebenswichtigen Medikamenten aufzusammeln. Die stehen sehr versteckt, und man tut gut daran, oft mit »N« die Blickrichtung zu wechseln, auch wenn es zunächst verwirrt. Nebenbei sollte man auch noch Menschen retten — aber Vorsicht, vollbeladen kommt der Helikopter nur schwer hoch. Gottlob gibt es auf den meisten Inseln Hubschrauber-Tankstellen (gelbe Quadrate) — offenbar ein hochtechnisiertes Inselreich. »Cyclone« macht riesig Spaß und kommt ohne Gewalttaten aus.

(Werner Küstenmacher/wg)





In eigener Sache

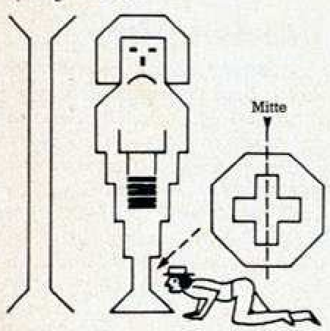
Ein großes Lob für alle, die sich an »Hallo Freaks« beteiligen. Die Zuschriften werden immer besser und immer zahlreicher — so zahlreich, daß wir diese Rubrik vergrößern mußten. Zu »Ghostbusters« trudelt zur Zeit so viel Post ein, daß im nächsten Heft ein Extra-Teil zu diesem Thema in »Hallo Freaks« erscheint.

Obwohl sich schon sehr viele daran halten: schickt bitte keine Komplett-Lösung nach dem Schema »n, nw, take lamp, s, tie rope «. Es ist schade um die Arbeit. Hinweise zu Spielen sind dagegen sehr erwünscht, gute Beispiele findet Ihr auf diesen Seiten. Bis zum nächsten Mal.

Eure Petra

»Caverns of Khafka« besiegelt

Pavel Zubec aus Herford hat sich künstlerisch betätigt und für Frank Dietrich aufgezeichnet, wie man die Siegel in das Tor einsetzt. Sobald sich die Spielfigur an der richtigen Stelle befindet, braucht der Spieler nur noch auf den Feuerknopf drücken und das Siegel springt ins Tor.



So setzt man die Siegel ein bei »Caverns of Khafka«

So oder so: »Asylum«

Für »Asylum«-Fans gibt es gleich zwei Hilfen: Ein Erfahrungsbericht und eine Karte des ersten Labyrinths. Die Karte kommt von Oliver Zens in Hunxe. Die Ausgänge »A« und »B« führen an entgegengesetzter Stelle wieder in das Labyrinth zurück. Dadurch wirkt das Labyrinth größer, als es eigentlich ist. Die Zahlen 1 bis 8 markieren die wichtigsten Räume dieser Ebene: 1 = Start, 2 = Fuse-room, 3 = Psychiater, 4 = Phone-room, 5 = Regisseur, 6 = Electro-Shock-Room, 7 = Plastic Surgeon, 8 = Laboratory.

Das nächste Labyrinth ist sehr schwer aufzuzeichnen, da man dort nicht nur ein größeres Vieleck (sieben Seiten mit je fünf Räumen) vorfindet, sondern auch auf Türen stößt, die einen durch Wände hindurch in andere Gänge führen. Dadurch verliert man schnell die Orientierung.



Karte vom ersten Labyrinth in »Asylum«.

Guido Seifert aus Berlin verfolgt eine andere Taktik. Er malt sich keine Karte, sondern merkt sich, wie oft er nach rechts oder links abbiegt. Zusätzlich gibt er einige Tips für alle, die mit den wunderlichen Zuständen in »Asylum« nicht vertraut sind:

— Um an die goldene Karte zu kommen, muß man durch die einzeln stehende Tür gehen, die sich mit der Kreditkarte öffnen läßt. Die goldene Karte fällt dann in eine Sackgasse im ersten Labyrinth.

— Die Kerze findet man in dem Gang, in dem die Türen in zwei langen Reihen offen stehen. Zuvor muß man aber alle Türen leise (»tiptoe«) vom Ende des Ganges mit der silbernen Karte abschließen.

— Wer den Raketengürtel gefunden hat (man braucht die goldene Karte), sollte die Hilfen beachten. Als Kissen nehme man den Bohnensack.

— Die Axt darf erst genommen werden, wenn man das Stethoskop gefunden hat und von der hypochondrischen Frau genervt wird. Der Spieler kann sich nur dann aus der mißlichen Lage befreien, wenn er versucht, die Frau mit der Axt zu töten. Bei der nächsten Begegnung gibt man ihr dann das Stethoskop und greift sie nochmal an. Den Elektriker darf man gleich in Stücke hauen.

— Vor dem nächsten (und hoffentlich letzten) Elektroschock muß man die Sicherungen durcheinanderbringen. Ist es dann soweit, brennt eine der Sicherungen durch und alles wird dunkel. Vorsicht: die Kerze brennt nicht unbedingt so lang, bis der Spieler den Sicherungskasten erreicht.

— Allgemein ist immer auch der Zeitpunkt zu beachten, an dem man etwas durchsucht. Wenn man zum Beispiel den Telefonhörer mit der Axt zerhackt, bekommt man den Magneten nur, wenn man vorher die Physikerin besucht hat. Solange der imaginäre Spieler nicht wie eine Wache aussieht, Finger weg vom Telefon.

— Das Aussehen eines Doktors erlangt man mit der Pfeife des Psychiaters.

Tips für den zweiten Teil:

— Wird man aus einigen Räumen laufend hinausgeworfen, gefällt den Bewohnern das Gesicht nicht. Der nächste Weg führt also zum geldgierigen Chirurgen.

— Um in einem Labyrinth nicht von Ratten gefressen zu werden, muß man wie eine Ratte aussehen (das kann auch der Chirug nicht).

— Das Essen des Picknickers ist nicht für den Spieler bestimmt.

— Die größte Schwierigkeit im zweiten Teil war für Guido Seifert die Bananenschale. Auf die Idee, ein zweites Mal darauf auszurutschen, kam selbst er nicht so schnell.

— Hat man endlich den Ring des Master Mystic gefunden, bringt man ihn zu den Wachen, aber bitte mit dem eigenen Gesicht.

Einfach incredible: »Hulk«

Andreas Kaschny aus Hagen hat eine Reihe Fragen zum »Hulk«:
1. Was kann ich mit dem Wachs machen?
2. Was hat es mit den Killer-Bienen auf sich?
3. Wie reagiere ich auf die Ameisen?
4. Wie öffne ich die Tür beim Chief Examinator?
5. Wie komme ich aus dem »Underground Room« heraus?
Ähnliche Fragen hat auch Timm Forcher aus Rastatt:
6. Wie kann man in der Anfangskuppel den Metallring am Boden hochziehen? Bringt das was?
7. Wie kann man sich vor einer Zurückverwandlung in Bruce Banner in dem kleinen Raum schützen?
8. Wie bekommt man das Bio-Gem, ohne daß das Ei explodiert?

Am Ende der Welt

Endlich kann Andreas Gummermann in den Vulkan. Dieser steht im Spiel »Forest at World's End« für den Schneider CPC 464 (Ausgabe 3/85). Detlef Wacker aus Detmold hilft ihm dabei: Nachdem man das Seil mit »Tie rope on projection« über der Vulkanöffnung befestigt hat, kann man mit »Climb down rope« am Seil herunterrutschen. Im Krater steht eine Truhe, die man mit »Get chest« mitnimmt. »Climb up rope« bringt Spieler und Kiste wieder nach oben.

Thomas Glaser aus Asperg kommt bei dem gleichen Spiel nicht mehr weiter, nachdem er von der Nymphe den Ring bekommen hat. Wer hilft ihm weiter auf seinem Weg?

Flug in die Karibik

Sascha Oeltzschner aus Bachern hat einen Commodore 64 und gleich zwei Probleme:
1. Bei dem Spiel »Flight Simulation« gibt es den User-Level 17 (Flug in die Berge). Wie und wo kann er dort landen? Wie schaltet er auf den zweiten Tank um? Wie heißt die User-Zahl für den Nachtflug?
2. Bei »Death in the Caribbean« kommt Sascha nicht über den Ameisenhaufen. Wer hilft ihm?

»Aztec Tomb« geht weiter

Martin Rast aus Landshut rettet Claus Wehmeyer vor dem Ertrinken im Spiel »Aztec Tomb« (Ausgabe 4/85): Um die Klippen zu erreichen, muß man zuerst »Wear jacket«, dann »Jump over«, »Swim« und schließlich »Go beach« eingeben. Man erspart sich bei »Aztec Tomb« viel Schreibarbeit, wenn man bei den Verben nur die ersten vier und bei den Hauptwörtern die ersten drei Buchstaben eintippt.

Martin hat aber auch noch einige Fragen zu dem Spiel »Heroes of Karn«: »Wie kann ich die "Swamp lizard" und den Piraten beseitigen? Wie bekomme ich das Schwert? Wie geht es in der »Fire Hall« weiter? Was bedeutet es, wenn ein Hauptwort einen großen Anfangsbuchstaben hat?«

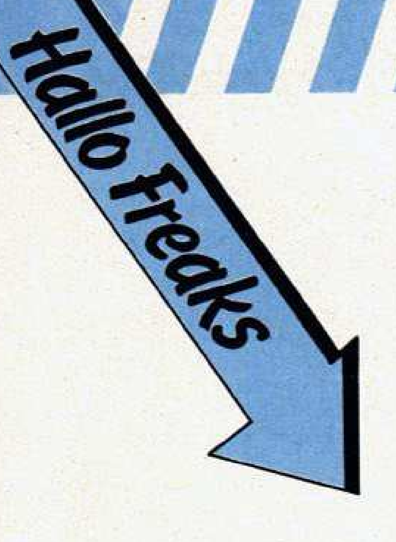
Kleine, grüne Männchen

In Ausgabe 4/85 stellte Manuel Lopez eine Frage zum Grafik-Adventure »Gruds in Space« (Commodore 64). Die Antwort darauf und weitere Tips kommen aus Haan von Thomas Schmidt:

1. Unbedingt die Raumschiff- und die Teleporter-Koordinaten notieren, da man sie mehrmals braucht.

2. Um zu Lord Deebo zu gelangen, müssen Sie ihm »Tribut« zahlen. Die geeignete Münze finden Sie bei einem Wachposten.

3. Sie brauchen das Seil, das zwei andere Wächter besitzen (»Steal rope«). Entfernen Sie sich schnell von den fluchenden Wächtern.



4. Lord Deebo können Sie ruhig vertrauen. Tun Sie, was er sagt und bringen Sie ihm die Geld-Maschine, die Sie auf der Venus von Mr. Green erhalten.
5. Auf der Venus finden Sie auf dem Grund eines Sumpfes ein Gewehr. Befestigen Sie vorher das Seil an einem Baum, damit Sie auch wieder hinauf kommen.
6. Den Venusianer an der Brücke betäuben Sie mit »Kill venusian«. Nach dem nächsten Schritt sollten Sie die Waffe ablegen, da Mr. Green Sie sonst für einen Feind hält (=Ende des Spiels).
7. Tauschen Sie Deebos Notiz gegen die Geld-Maschine ein. Nehmen Sie das Gewehr wieder auf und betäuben sie den Venusianer noch einmal. Zurück geht es zu Lord Deebo.
8. Lord Deebo wird wegen der Sache mit dem Gewehr ganz schön sauer sein und Ihnen nicht helfen, aber das läßt sich nicht vermeiden. Nehmen Sie seinen Stein und kaufen Sie davon eine Sauerstoffmaske und einen H-Container.
9. In den Höhlen des Saturns müssen Sie den Schlüssel für Arlers Tor suchen. An der Grube mit den Stalagmiten wieder das Seil benutzen.
10. Vorsicht, der Schlüssel, den Sie finden, ist nicht der richtige. Er gehört zu einem Kasten, in dem sich der eigentliche Schlüssel befindet. Die Fledermaus muß man mit »Kill bat« aus dem Weg räumen.
11. Im Tempel des Arlers den grünen Orb holen. Diesen in der Höhle mit dem grünen Quadrat ablegen (»Drop freen«). So erhalten Sie einen blauen Orb dazu.
12. Im »Alien«-Raumschiff, das die Venus umkreist, müssen Sie mit Ihren Orbs den heiligen schwarzen Orb finden. Die Türen im Raumschiff öffnen Sie mit den Orbs. Hier speichert man das Spiel am besten ab, da die Türen sich wieder schließen, sobald man durchgegangen ist und man sich selbst einschließen könnte.
13. Nachdem Sie Arler den schwarzen Orb gegeben haben, gehen Sie in seine Höhle, verlassen diese und gehen erneut hinein. Nur so gelangen Sie zu einer Notiz, die Sie schleunigst Lord Deebo geben sollten.
14. Inzwischen können Sie den Treibstoff nördlich der Höhle in den Container füllen. Bewegen Sie den Fels mit einem Tischbein, das Sie in der Cafeteria holen (»Smash Table«).
15. Nach der Überschwemmung auf der Venus ist die Brücke verschwunden. »Kill tree« schafft einen neuen Übergang. Dem ertrunkenen Mr. Green setzt man dann die Sauerstoffmaske auf (»Save Mr. Green«).
16. Auf dem Titan die Bombe und den Fernzünder holen. Dann direkt zum Pluto.
17. Bringen Sie die Bombe in das Raumschiff der Beronaks, aber laufen Sie dort nicht herum (=Ende).
18. Auf dem Pluto den Treibstoff abliefern und zurück zur Erde, um die Belohnung zu kassieren.

»Knight Lore«

Zum Action-Adventure »Knight Lore« (Spectrum, 48 KByte) hat Karl Jenss aus Lippstadt folgende Tips:

— Um weiter zu springen, drücken Sie einfach die Sprungtaste länger.

— Sie können über eine Mauer springen, indem Sie einen Schatz unter sich stellen und springen. Sie können den Schatz auch mitnehmen, wenn Sie die Taste für Aufnehmen drücken und sofort springen. Dann haben Sie immer noch den Schatz und sind trotzdem auf der Mauer.

»Masquerade«

Marc Ellerbrock aus Hiddenhausen hängt beim Grafik-Adventure »Masquerade« für den Apple fest. Wie kommt er aus den »Corridors of Filthmouth«? Er schafft es auch nicht, das Office im Zoo zu betreten. Hilfe erbeten.

Steinzeit-Ralley

Olaf Meyer schrieb in Ausgabe 4/85, daß er seinen Thor in »Quest for Tires« nicht über den dritten See bringt (Commodore 64). Die Lösung schickt Dirk Schönsiegel aus Neunkirchen: Bei der Bergabfahrt muß man, nach dem letzten Hindernis, den Feuerknopf drücken und gleichzeitig den Joystick nach rechts schieben. Dadurch erhöht sich die Geschwindigkeit des Rades und Thor kann über den See springen. Gleich danach wird Thor von Vulkan-Steinen bedroht. Er sollte auf dieser Strecke möglichst weit rechts (vorn) fahren, möglichst weit hinten, wenn er die Höhle passiert. Tip: Nach dem Laden, aber vor dem Starten »POKE 7341,99« oder »POKE 11485, 125« eingeben.

Dunkle Antworten zum »Dark Crystal«

In Ausgabe 1/85 stellte Gregor Marks dunkle Fragen zum Grafik-Adventure »Dark Crystal«. Michael Bofinger aus Werlte hat die Antworten:
1. Des Rätsels Lösung heißt »Moon«.
2. Um den Kristallsplitter zu finden, sollte man in dem Bild, in dem Jen am Wasser niederkniet, dem Wasser lauschen. Wenn man daraufhin (hoffentlich) den Sumpf entdeckt, überquert man ihn mit Hilfe der »Lily«, die man mit dem »Shale« schneiden kann.
3. Um von den Landstridern mitgenommen zu werden, gibt man »Ride Landstrider« ein. Das lohnt sich aber erst, wenn man Kira bei sich hat.

»ZimSalaBim«

Jürgen Leonhard aus Bammental hat das Adventure »ZimSalaBim« für den Commodore 64, aber er steckt im Palastverlies fest. Er besitzt Pistol, Flint, Plank of Wood, doch es hilft nichts. Wie geht es weiter?

»Castle of Terror«

Roland Geschua aus Neubiberg spielt auf seinen Commodore 64 das Adventure »Castle of Terror«. Aber die Freude ist getrübt, denn er kommt zwar ins Schloß hinein, aber nicht über die Folter- und Schutzkammer hinaus. Wo ist der Ausgang? Wie geht es weiter?

Dauerbrenner »Jet Set Willy«

In Ausgabe 3/85 bat Maria Enzler um Hilfe beim »Jet Set Willy« für den Commodore 64. Andreas Bachler aus Bocholt schreibt deswegen: »Um den »Banyan Tree« zu überwinden, brauchen Sie sehr viel Übung. Sie müssen ihn aber nicht gleich von vorne angehen, sondern können es auch von hinten oder von unten versuchen. Dazu müssen Sie noch wissen, wie man die Treppen bewältigt. Steuern Sie Ihren Willy direkt vor den Treppenanfang und drücken Sie dann gleichzeitig den Joystick in Richtung Treppe sowie den Feuerknopf. Schon läuft Ihr Willy durch die Treppe hindurch, was aber kein Programmierfehler ist. Sollten Sie auf einem Seil sitzen und nicht mehr herunterkommen, hilft der Joystick. Schwingt das Seil nach links, drücken Sie den Joystick ebenfalls nach links und Sie werden herabgelassen. Drükken Sie den Joystick nach rechts, werden Sie nach oben gehievt und gelangen in den Raum darüber.«

Zum besseren Verständnis hat Andreas Bachler noch eine Skizze gezeichnet. Die Zahlen bedeuten: 1 = The Bathroom, 2 = Top Landing, 3 = First Landing, 4 = The Nightmare Room, 5 = The Banyan Tree, 6 = To the Kitchens/Main Stairway, 7 = Ballroom West, 8 = The Kitchen, 9 = West of Kitchen, 10 = Cold Store, 11 = Pool.

Kleiner Lageplan zu »Jet Set Willy«

Freundlicher »Fred«

»Fred« ist ein Dauerbrenner für viele Spectrum-Besitzer, aber er ist nicht leicht zu spielen. Deshalb hat Matthias Gärtner aus Königswinter das Vorprogramm so umgeschrieben, daß man unendlich viele Leben erhält. Ein einfacher POKE reicht in diesem Fall nicht, denn das Programm startet automatisch und überschreibt beim Laden den Basic-Bereich. Das neue Vorprogramm lädt den CODE des Hauptprogramms in einen anderen Speicherbereich, führt den POKE aus, verschiebt das Programm an die ursprüngliche Stelle und startet es dort. Dieses Vorprogramm sieht so aus:

```
10 CLEAR 24999: REM FREDLOADER
20 DATA17,0,64,33,168,97,1,46,
120,237,176,19,33,46,184,1,180,
71,54,0,237,176,33,195,121,54,
0,195,77,118
30 LOAD "FRED"CODE 25000,30766
40 FOR F=65506 TO 65535: READ A
50 POKE F,A: NEXT F
60 RANDOMIZE USR 65506
```

KI: Abenteuer Denken

Diskussionen über intelligente Computer und Roboter gibt es auch in der breiteren Öffentlichkeit, spätestens seit Kubriks Film »2001«, in dem der intelligente Bordcomputer »HAL« eine Schlüsselrolle spielte. Aber diese Diskussion hatte lange Zeit wenig mit den Realitäten der Computertechnik zu tun, sondern war rein spekulativ. Seit etwa einem Jahr jedoch wächst das Interesse an der realen Forschung zur künstlichen Intelligenz, der »Artificial Intelligence« (kurz »AI«). Für diese amerikanische Bezeichnung, die man auch in vielen deutschsprachigen Ländern verwendet, hat sich übrigens in Deutschland selbst der Begriff »Künstliche Intelligenz« (»KI«) eingebürgert.

Das Interesse daran ist derzeit sogar so groß, daß man ohne weiteres von einer Mode sprechen kann. Leider ist damit auch eine Inflation des Begriffs der Maschinenintelligenz verbunden. Da gibt es Waschmaschinen, Türschließer, Garagenautomaten und TV-Fernbedienungen, die allesamt intelligent sein sollen Diese Formen der »Intelligenz« überlassen wir aber gerne den Werbefachleuten. Uns soll echte Computer-Intelligenz interessieren.

Aber das plötzliche Interesse an KI signalisiert auch etwas wichtiges: Es zeugt von der beginnenden Bereitschaft der breiten Öffentlichkeit, sich mit dem Thema ernsthaft auseinanderzusetzen, während sich bis vor zirka einem Jahr nur kleine exklusive Kreise an den Universitäten und in den Labors großer Elektronikkonzerne für KI interessierten.



Das erste Zusammentreffen mit einer nichtmenschlichen Intelligenz muß nicht im Weltraum stattfinden. Vielleicht erleben wir gerade die Begegnung der dritten Art mit unseren eigenen Computern.

Das Milliarden-Ding

Wie hoch Industriekonzerne und sogar Regierungen KI (vor allem in wirtschaftlicher Hinsicht) einschätzen, beweist Japans Plan zum Bau von Computern der »5. Generation«. Damit sind Computer gemeint, mit denen in natürlicher Sprache gesprochen werden kann, die Bilder erkennen, lernen und selbständige Entscheidungen treffen können. Hardwaremäßig setzt man zur Zeit auf Computer, bei denen viele Microprozessoren gleichzeitig Daten verarbeiten. Über das federführende »Institut for New Generation Computer Technology« (kurz ICOT) in Tokio wird dieses Großprojekt durch den Staat sowohl koordiniert wie auch kräftig subventioniert. Schon zu Beginn des Unternehmens, 1982, genehmigte Japans Regierung einen Zuschuß von knapp 1,5 Milliarden Mark, verteilt auf zirka zehn Jahre. Geht man davon aus, daß die beteiligten Computerfirmen mindestens noch einmal den gleichen Betrag beisteuern und die Tendenz eher ansteigt, dürften am Ende des Projekts in den neunziger Jahren allein in die japanische Grundlagenforschung zu KI über drei Milliarden Mark geflossen sein. Edward Feigenbaum, Professor für Computerwissenschaft an der Stanford Universität und einer der Pioniere in KI kommentierte Japans Computerabenteuer mit den Worten: »Die Japaner haben begriffen, daß sie auf alle Bereiche der Industrie, im Inland wie im Ausland, entscheidenden Einfluß gewinnen können, wenn sie mit diesem phantastischen Projekt Erfolg haben«.

Die Industrien der westlichen Welt stecken jährlich viele Milliarden Mark in die Entwicklung von

Software. Dabei werden die Zyklen immer kürzer, in denen Programme durch die rasche Weiterentwicklung der Technik und damit der Aufgaben veralten. Eine dynamische Anpassung an die Entwicklung könnte nur von intelligenter Software geleistet werden. KI ist daher kein Luxus, sondern in Zukunft immer mehr eine Notwendigkeit.

Begegnung der elektronischen Art

Mit Absicht steht am Anfang des Beitrags die provokante Bemerkung von einer Begegnung der dritten Art. Zugegeben, das klingt nach schwülstiger Science fiction. Aber es führt uns geradewegs zum Kern des Themas »Künstliche Intelligenz«, zu der Frage, was Intelligenz eigentlich ist. Der alltägliche Intelligenz-Begriff ist sehr unscharf und vage.

Allerdings fällt jedem von uns auf Anhieb eine Reihe von Begriffen ein, die wir gemeinhin mit Intelligenz verbinden. Dazu gehören »Lernen«, »Schlüsse ziehen«, »Probleme lösen«, »Verallgemeinern«. Es gibt außerdem bestimmte Tätigkeiten, von denen wir annehmen, daß sie besondere Intelligenz erfordern, zum Beispiel Schach spielen.

Besitzen Schachprogramme also Intelligenz? Nun, die meisten Programmierer von Schachprogrammen sind keine besonders guten Schachspieler und würden viele Partien verlieren, die ihre Programme mühelos gewinnen. Außerdem besteht so ein Schachprogramm keineswegs aus einer Sammlung von Zügen (außer für die Spieleröffnung), sondern aus Regeln, nach denen das Spiel abläuft. Genau diese Regeln müssen aber auch einem Menschen erst »einprogrammiert« werden, bevor er Schach spielen kann.

Schachprogramme, erste Kinder der KI

Auch die Tatsache, daß immer noch einige Schachmeister besser spielen als die besten Schachprogramme, liefert kein schlüssiges Argument. Es gibt Tausende von Menschen, die ebenfalls nicht fähig sind, einen Schachmeister zu besiegen und trotzdem wird ihnen deshalb niemand die Intelligenz absprechen. Stellen wir uns außerdem einmal vor, wir würden am Radio nur die durch einen Kommentator beschriebenen Züge eines Schachspiels verfolgen können. Wer würde sich unter diesen Umständen zutrauen zu beurteilen, welcher der Spieler ein Mensch und welcher ein Computer ist?

Ich habe natürlich nicht von ungefähr dieses Beispiel gewählt. Der britische Mathematiker Alan Mathison Turing hat nämlich einmal vorgeschlagen, Computer folgendermaßen auf Intelligenz zu testen: Ein Tester wird mit dem Computer und einem Menschen über je einen Telexapparat verbunden. Durch Fragen muß dann der Tester herausfinden, wer von seinen Testpartnern der Computer ist. Gelingt ihm das nicht, ist der Computer intelligent. Natürlich steckt in diesem Vorschlag von Turing bereits seine Definition von Computer-Intelligenz: Danach zählt nur das Ergebnis, die perfekte Simulation menschlichen Verhaltens, nicht aber der zugrundeliegende Prozeß.

Die gleiche Auffassung von Computer-Intelligenz formulierte der KI-Experte und Professor am »Massachusetts Institute of Technology« (MIT), Marvin Minsky, lediglich aus einer anderen Perspektive, als er 1968 schrieb: »Artificial Intelligence ist die Beschäftigung mit den Methoden, die es den Computern ermöglichen, Aufgaben zu lösen, zu deren Lösung Intelligenz notwendig ist, wenn sie vom Menschen durchgeführt werden«. Auch hier wird keine Ähnlichkeit oder gar Gleichheit der zugrundeliegenden Denkprozesse gefordert. Das Ergebnis muß lediglich eine gültige Lösung sein. Minskys Ansatz ist allerdings noch viel weiter gefaßt als der Turings. Nach Minsky darf diese Lösung je nach Lösungsweg sehr unterschiedlich aussehen.

Stellen wir uns zur Illustration folgende Aufgabenstellung vor: Ein Ding, das schwerer als Luft sei, soll fliegen. Die »Lösung« der Natur stellen die Vögel dar. Als Menschen dieses Problem lösten, entstand das Flugzeug. Beide fliegen nach völlig verschiedenen Prinzipien. Wie exotisch würde der Natur wohl unsere Lösung erscheinen, wenn sie denken könnte. Ebenso fremdartig mögen uns einmal Lösungen aus intelligenten Computern späterer Generationen erscheinen.

Kehren wir noch einmal kurz zu den Schachprogrammen zurück. Gerade bei ihnen unterscheidet sich der »Denk«-Prozeß ganz erheblich von demjenigen eines menschlichen Spielers. Tests haben zum Beispiel ergeben, daß gute Spieler höchstens hundert Züge in

Golem oder guter Geist?

Immer wenn eine neue Entdeckung die Einmaligkeit des Menschen in Frage zu stellen beginnt erhitzen sich die Gemüter. Das war so, als Galilei die Erde aus dem Zentrum des Universums rückte und das ist heute der Fall, wenn es um »intelligente Computer« geht.

Dabei findet man die von Menschenhand geschaffene »künstliche Intelligenz« bereits in zahlreichen alten Mythen, zum Beispiel in der Golem-Sage. Aber immer galten solche Kunstgeschöpfe als Zeugnisse für den tragisch endenden Größenwahn ihrer Schöpfer.

Daß viele von uns mit diesem kulturellen Erbe im Hinterkopf auf die Vorstellung eines intelligenten Computers agressiv reagieren braucht uns also nicht zu wundern. Das muß uns aber um so hellhöriger machen gegen jeden Irrationalismus im Zusammenhang mit dem Thema »Künstliche Intelligenz«. Sowohl gegen blinde Gläubigkeit, die sich von dieser Intelligenz eine immanente »Einsicht in den Nutzen der Moral« erhofft und ihren naiven Ausdruck im Wunsch nach einer alle politischen Probleme lösenden Computer-Weltregierung findet, als auch gegen blinde Abneigung, die sich intelligente Computer nur als machtgierige, mordende Ungeheuer vorzustellen vermag. Beide Standpunkte haben mit Wissen nichts zu tun, sondern sind Spielformen der Unfähigkeit mit der eigenen Realität als Mensch fertig zu werden.

Dabei stehen wir mit der Künstlichen Intelligenz am Anfang einer umwälzenden Entwicklung, die nur noch mit der Einführung der Dampfkraft zu vergleichen ist. Ähnlich wie diese die physische Kraft des Menschen nicht mehr nur verstärkte, sondern von dieser unabhängig machte, wird erst die Künstliche Intelligenz den Computer vom »Denkverstärker« zum autonomen »Denkgehilfen« reifen lassen. Aber diese Intelligenz wird so gut oder schlecht sein, wie wir, ihre Schöpfer es sind. Es liegt damit an uns, ob wir einen Golem oder einen guten Geist schaffen.

(M. Lang)

Betracht ziehen, bevor sie einen Zug wählen und bis in große Tiefe verfolgen. Die meisten Schachprogramme gehen aber nach einem von C. E. Shannon in den Bell-Laboratorien entwickelten heuristischen Suchmodell vor, bei dem je nach vorhandener Hardware erst mehrere Millionen Züge berechnet werden, bevor der Computer einen ausführt. Nach Turings und Minskys Definition sind Schachprogramme dennoch im Rahmen ihres Verwendungszwecks als Schachpartner mit KI ausgestattet, also maschinen-intelligent. Ihre Intelligenz ist dann allerdings im Sinn des Wortes »nichtmenschlich«. Tatsächlich betrachten die KI-Experten Schachprogramme als die ersten Produkte des jungen Forschungszweigs.

Die Problematik der Grundsatzdiskussion über das Wesen der Intelligenz bei Maschinen können wir hier natürlich nur anreißen. In der KI-Forschung herrschen darüber zum Teil völlig konträre Auffassungen. Es existieren sogar Schulen, die in der KI-Forschung einen Sonderfall der allgemeinen Psychologie sehen und glauben, daß KI auf einer späteren höheren Qualitätsstufe mit menschlicher Intelligenz gleichzusetzen sein wird. Ein Forschungsbereich, der diesem Gedanken entsprang, nennt sich »Cognitive Science«. In diesem Bereich will man durch möglichst perfekte Simulation menschlichen Verhaltens mit Computern Aufschlüsse über Wahrnehmungsprozesse beim Menschen gewinnen. Eine andere Gruppe von KI-Wissenschaftlern sieht KI unabhängig von menschlicher Intelligenz. Ihnen ist das nützliche Ergebnis wichtig, nicht ob der zugrundeliegende Prozeß dem menschlichen Denken gleicht. Dieser Weg scheint der kurz- und mittelfristig erfolgversprechendere zu sein, da die Ansprüche an die Ergebnisse geringer sind.

Künstliche Intelligenz, Instinkt und Intellekt

Wenden wir uns jetzt der Praxis der KI-Forschung zu. Erstes Ziel ist, Computer zu entwickeln, die möglichst einfach zu bedienen sind, indem sie Anweisungen in natürlicher Sprache verstehen (Spracherkennung), Gegenstände dreidimensional erkennen und manipulieren können (Bildanalyse und Robotik) und das Ergebnis ihrer Arbeit wieder in einer Form darzustellen vermögen, die jedem Menschen geläufig ist (Sprachsynthese). Als erster winziger Schritt in diese Richtung gilt das Macintosh-Konzept. Gemeinsam ist diesen Fähigkeiten, daß wir Menschen sie im Alltag weitgehend unbewußt einsetzen. Bezeichnen wir sie mal als instinktnah.

Zweites Ziel: Man will Computer konstruieren, die bei der Lösung von Problemen eine Reihe von Methoden anwenden, die auch für die menschliche Intelligenz als typisch betrachtet werden, wie zum Beispiel die Fähigkeiten zu lernen, Regeln anzuwenden, Schlüsse zu ziehen und so weiter.

Interessanterweise stellte sich heraus, daß die Probleme bei der Implementierung der instinktnahen Fähigkeiten denjenigen bei der Realisierung der »höheren« Denkfähigkeiten sehr ähneln. Zum Beispiel muß im Rahmen der dreidimensionalen optischen Wahrnehmung ein Programmodul entwickelt werden, das ein konkretes optisches Bild verallgemeinert. Dieses Modul ist aber auch nötig zur Verallgemeinerung von, sagen wir mal, seismischen Meßdaten, wenn der Computer mit einem geologischen Expertenprogramm Schlüsse über tektonische Beben ausarbeiten soll.

Sehen und Hören ist schwieriger als Denken und Rechnen

Dies steht scheinbar im Widerspruch zu unserer Erfahrung, daß es viel leichter fällt, einen Ball als Kugel zu erkennen, als das Volumen der Kugel zu berechnen. Es ist in diesem Zusammenhang übrigens eine Überlegung wert, warum sogar Computer der allerersten Generation das Volumen einer Kugel ohne Schwierigkeiten ausrechneten, es aber Jahre mühevoller Programmierarbeit bedurfte, bis zum ersten Mal ein Computer einen Ball als Kugel erkannte. Selbst das scheinbar komplizierte Wissen menschlicher Experten läßt sich leichter in ein Programm verpflanzen, als die instinktive Fähigkeit, ein Wort immer wieder zu erkennen, auch wenn es von tausend verschiedenen Menschen gesprochen wird. Eine provokative Frage könnte jetzt lauten, ob unser Verstand in Wirklichkeit einfacher strukturiert ist als unser Instinkt? Jedenfalls läßt sich nichts leichter auf Maschinen übertragen als das, was die »Königin der Wissenschaften«, die Mathematik, hervorgebracht hat: mathematische Regeln.

Vielleicht liegen die Schwierigkeiten aber in erster Linie darin begründet, daß wir Menschen auch bei diesen instinktnahen Fähigkeiten ganz unbewußt eine große Menge Hintergrundwissen einsetzen. Immerhin erkennt ein Baby einen Ball gleichfalls nicht als Kugel. Erst im Laufe der Zeit, nach zahllosen Begegnungen mit anderen kugelförmigen Gegenständen, ergibt sich diese Fähigkeit. Dann aber ist Wissen darüber gespeichert, daß kugelförmige Gegenstände auf schiefen Unterlagen leicht rollen, daß Kugeln von allen Seiten einen kreisförmigen Umriß besitzen, daß ihre Oberfläche gleichmäßig konvex ist und vieles mehr.

Stellen wir dem Computer eine ähnliche Fülle an Hintergrundwissen zur Verfügung, ist auch er in der Lage, eine Kugel als solche wahrzunehmen. Ursache für das große Reservoir an Hintergrundwissen ist beim Menschen außer dem geeigneten »Hardware« Gehirn vor allem die große Lebensspanne und der intensive Umweltkontakt. Die Zahl der Erfahrungen, also Wisseneinheiten, ist eine Funktion aus aktiver Zeit mal Kontakte pro Zeiteinheit. Computern mangelt es an beidem. Selbst wenn ihre »Erfahrungen« beim Abschalten nicht gelöscht werden, liegt die Summe der aktiven Zeit weit unter derjenigen eines Menschen. Auch die Zahl der Kontakte pro Zeiteinheit liegt in aller Regel niedriger. Von der viel geringeren Zahl der pro Zeiteinheit erfaßten Daten während eines Kontakts ganz zu schweigen. Allein das menschliche Auge schlägt in dieser Beziehung die schnellsten Computersensoren und -schnittstellen. Erst wenn ein technisches Äquivalent für das lange und kontaktreiche Leben des Menschen gefunden wird, kann auch ein Computer genügend Hintergrundwissen sammeln. Zum gleichen Schluß kommen wir übrigens auch beim Betrachten einer wichtigen »höheren« Fähigkeit, dem Lernen.

Hintergrundwissen ist das A und O

Was verbirgt sich hinter diesem Begriff überhaupt? Man kann zum Beispiel lexikalisches Wissen »auswendig lernen«. Das Computeräquivalent wäre eine Datenbank, die ebenfalls lexikalisches Wissen speichert, und das unbestritten besser als jeder Mensch. Dann bedeutet Lernen aber auch, »Methoden und

Regeln lernen«. Dabei reduziert der Lernende einen konkreten Vorfall auf die wesentlichen Aspekte, zieht daraus Schlüsse, verallgemeinert sie zu Regeln und speichert diese ab, um sie später in ähnlichen Situationen anzuwenden. Das klingt einfach, ist aber sehr kompliziert.

Ein wichtiger Vorgang bei dieser Art von Lernen ist das Erkennen von Analogien. Wir Menschen ziehen täglich viele hundert Analogieschlüsse. Schon vor zwanzig Jahren schrieb T. G. Evans am MIT das erste Programm, das Analogien bei geometrischen Figuren erkannte, also Übereinstimmungen aufspürte. Heute gibt es an der Carnegie-Mellon-Universität ein Programm, das Ähnlichkeiten von Algorithmen erkennt, sogar wenn sie in verschiedenen Programmiersprachen abgefaßt sind.

Ein Weg, Computern das Erkennen von Analogien beizubringen ist, für die zu untersuchenden Objekte einen Rahmen (englisch: »frame«) vorzugeben, der wie eine Tabelle aus einer Anzahl von Spalten (die anschaulich als »slot« bezeichnet werden) besteht. Jede Spalte wird mit einem Merkmal des Objekts gefüllt. Weisen zwei frames viele Übereinstimmungen auf, ist eine Ähnlichkeit wahrscheinlich. Solche frames sind sehr flexibel. Slots können leicht verschoben, ergänzt, gewichtet und verglichen werden.

Alternativen zur frame-Methode gibt es einige. Erfolgversprechend scheint das Arbeiten mit sogenannten »blackboards«, also virtuelle Tafeln in Form von Arrays. Der wichtige Unterschied zum frame besteht darin, daß blackboards eine analoge Zuordnung darstellen. Man kann sich dabei eine Eigenschaft als Fähnchen vorstellen, das auf eine Tafel gesteckt wird. Im Gegensatz zum frame ist der Platz, wo dieses Fähnchen steckt, eine aussagekräftige Größe, zum Beispiel der Zeitpunkt, an dem diese Eigenschaft beim untersuchten Vorgang eintritt. Ein blackboard kann ohne weiteres ein drei- oder mehrdimensionales System bilden (zum Beispiel mit den Achsen Zeit, Wahrscheinlichkeit, Abstraktionsniveau). Der Vorteil ist eine problemlose Verknüpfung von Aussagen unterschiedlicher Qualität.

Trotzdem sind die Erfolge der Computer im Erkennen von Analogien sehr gering. Beim Menschen funktioniert die Analogiebildung nur deshalb so gut, weil er — wir betonten das schon einmal — im Gegensatz zum Computer auf ein enormes Reservoir an Hintergrundwissen in Form von Millionen sinnlicher Erfahrungen zurückgreifen kann.

Mit dem Lernen allein ist es aber noch nicht getan. Intelligente Computer müssen das Erlernte auch anwenden können. Dazu gehört das logische Verknüpfen von Regeln mit der konkreten Situation ebenso wie schlichtes Rechnen mit numerischen Größen. Alles das also, was wir Menschen bewußt und mit dem Verstand erledigen. Erste Schritte in diesem Bereich stellen die Expertensysteme dar, die in eng begrenzten Bereichen lexikalisches Wissen mit Regel-Wissen verknüpfen und durch Analogien Lösungen bilden können.

Regel-Wissen bedeutet Kenntnis zahlreicher Wenn-dann-Faustregeln. Man bezeichnet das auch als Heuristiken. Durch die Verwendung von Faustregeln für die Schlußfolgerung können Expertensysteme ihr Ergebnis leicht in einer Weise erklären, die jeder Mensch versteht. Bei Anwendung von logischen Algorithmen ist das viel schwerer möglich. Noch einen Vorteil bieten Heuristiken. Viele Probleme lassen sich überhaupt nicht präzise formulieren, weil es am exakten Wissen um die Gesetzmäßigkeiten fehlt. Heuristiken erlauben aber dem Computer selbst dort Schlüsse zu ziehen und wie menschliche Experten nach »Gefühl« zu entscheiden.

Wenn ein Klischee was Gutes ist

Im Bereich der Spracherkennung gibt es einen methodischen Ansatz, der recht erfolgversprechend erscheint und dem Computer erlaubt, gesprochene, unvollständige, umgangssprachliche Sätze sinnvoll zu vervollständigen und zu interpretie-

Meilensteine

1854	Der Mathematiker George Boole entwickelt die Boolesche Algebra, mit der logische Gesetze als mathematische Formeln ausgedrückt werden können.
1929	In seinem Stück »R.U.R.« prägt der tschechische Autor Karel Capek den Begriff »robot«.
1942	Der amerikanische Sf-Schriftsteller Isaac Asimov veröffentlicht in seinem Roman »Runaround« erstmals eine vollständige Version seiner »Drei Gesetze für Roboter«.
1943	Bau des ersten elektronisch arbeitenden Computers »Colossus«.
1950	Der Mathematikdozent Alan Turing entwickelt einen Test für Künstliche Intelligenz, bei dem der Tester durch geschicktes Fragen über Fernschreiber herausfinden muß, welcher von zwei Testkandidaten (die er ja nicht sieht) die Maschine und wer der Mensch ist.
1956	John McCarthy prägt den Begriff »Artificial Intelligence« und beruft in Dartmouth den ersten KI-Kongreß ein.
1957	Noam Chomsky veröffentlicht ein grundlegendes Werk über Sprach- und Erkenntnis-Strukturen, »Syntactic Structures«, und schafft damit die Grundlage für Spracherkennung.
1960	Die erste spezielle KI-Programmiersprache »Lisp« wird von McCarthy in ihrer Urform entwickelt.
1960	Herbert Simon und Allen Newell versuchen, ein universelles KI-Programm zu entwickeln und schreiben den »General Problem Solver«.
1965	Mit Edward A. Feigenbaums Programm »Dendral« entsteht das erste Expertensystem. Es dient zur Analyse der Molekularstruktur organischer Moleküle.
1965	Von Chomsky erscheint »Aspects of the Theory of Syntax«. Dieses Werk beeinflußt vor allem die Entwicklung von Dolmetscher-Programmen.
1966	Joseph Weizenbaum entwickelt »Eliza«, ein Programm, das Gespräche mit Psychiatern simuliert, aber keine echte KI besitzt.
1968	In Kubriks Weltraumepos »2001« spielt »HAL«, ein intelligenter Computer, eine Hauptrolle. Zum ersten Mal entsteht eine breite Diskussion über KI außerhalb des wissenschaftlichen Bereichs.
1971	Der erste 4-Bit-Mikroprozessor »Intel 4004« wird entwickelt.
1971	In »Non Serviam« behandelt der tschechische Sf-Autor Stanislav Lem sehr umfassend das Thema KI aus spekulativ philosophischer Sicht.
1972	Von Alain Colmerauer wird die zweite wichtige Sprache für KI vorgestellt: »Prolog«.
1972	Am MIT entwickelt Terry Winograd »SHDRLU«, ein Experimental-Programm, das Befehle in natürlicher Sprache ausführt und bei mehrdeutigen Anweisungen zurückfragt.
1973	Die Firma Threshold stellt das erste kommerzielle Spracherkennungs-System vor.
1982	Japan verkündet sein Programm zur Entwicklung von »Computern der 5. Generation«.

ren. Bei dieser Methode spielt wieder das Hintergrundwissen die entscheidende Rolle, diesmal in Form sogenannter »Stories« mit Klischee-Inhalt. Das sind Aussagen in Satzform, die in dieser Form besonders häufig verwendet werden, zum Beispiel: »Wenn ich (Auto) fahre, muß ich manchmal tanken.« und »Tanken kann man an Tankstellen«.

Erhält nun der Computer die Frage »Ich kann nicht mehr allzu weit fahren, wo ist denn die nächste Tankstelle?«, dann kann er schlußfolgern, daß es ums Tanken geht. Nach dem gleichen Schema ergänzen übrigens auch wir Menschen stillschweigend die unvollständigen Sätze unserer Mitmenschen. Wir erwarten, daß auf bestimmte Schlüsselworte bestimmte Aussage-Klischees folgen. Fehlt in einem Satz aber ein Teil, der vom Klischee abweicht, kommt es unweigerlich zu Mißverständnissen. So wenn im oben genannten Beispiel der Fragesteller mit dem verschluckten Teil nicht »ich muß mal tanken« sondern nur »ich muß mal« gemeint hätte. Fatales Resultat des mangelhaften Konsens: Der Computer würde ihn vielleicht zu einer Tankstelle mit Zapfsäule aber ohne Örtchen schikken — genauso wie ein Mensch.

Aber der Computer benötigt zur Spracherkennung darüber hinaus natürlich noch grammatikalisches Wissen, Wissen um Wortbedeutungen und so weiter. Ein typisches Beispiel dafür, was ohne dieses Hintergrundwissen bestenfalls entsteht ist »Eliza«, Weizenbaums berühmtes Psychiaterprogramm. Ein Dialog mit ihr klingt im ersten Moment recht intelligent. Sobald aber der menschliche Partner sinnloses Zeug von sich gibt, kann auch »Eliza« nur noch sinnlose Dialoge produzieren. KI braucht wie jede Intelligenz Wissen zum Funktionieren. »Eliza« besitzt deshalb keine KI, sie simuliert nur.

Ein ganz wichtiger und immer wiederkehrender Vorgang in KI-Programmen ist das Suchen. Das Problem liegt dabei nicht im Suchvorgang selbst, sondern im richtigen, effektiven Suchen. Ein probates Mittel in der KI ist der »Suchbaum«.

Anschaulich läßt er sich anhand eines Schachprogramms erklären. Man muß sich dazu den Baum auf den Kopf gestellt denken, mit den Wurzeln nach oben. Dort oben befindet sich der Ausgangspunkt, zum Beispiel eine bestimmte Stellung der Schachfigur, die als nächstes gezogen werden soll. Jeder erlaubte Zug bildet dann einen Ast nach unten. Die daraus jeweils resultierende Stellung der Figur bildet einen Knoten, von dem wieder mehrere Zweige stellvertretend für mögliche Züge abgehen. Züge, die mit einem Verlust der Figur enden, besitzen an ihrem Ende einen Endpunkt. Diesen Suchbaum kann das Programm nun zum Beispiel nur bis zu einer bestimmten Knotenebene auf den idealen Zug hin durchsuchen. Es kann aber auch an einer Seite mit der Suche anfangen, bis zum ersten Endpunkt suchen, dann zum nächsthöheren Knoten zurückspringen, wieder bis zum Endpunkt gehen und so weiter.

So ein Suchbaum hat allerdings die fatale Eigenschaft, bei komplexen Problemen explosiv zu wachsen. Dann reicht auch ein sehr schneller Computer für die Suche nicht mehr aus. Als Ausweg bieten sich heuristische Methoden zur Einschränkung an. Dabei wird nicht mehr blind nach Schema gesucht, sondern zusätzliche Information über die Zulässigkeit einer Lösung oder ihre Wahrscheinlichkeit miteinbezogen. Dadurch schmilzt mancher Suchbaum auf wenige Zweige zusammen.

Nun, das soll als kurzer Abstecher in den Methodenfundus der KI reichen. Die Vielfalt der Problemstellungen und Lösungsansätze ist viel zu groß, als daß ich hier auch nur die wichtigsten Methoden vorstellen konnte. Eine letzte etwas verblüffende Entwicklung will ich aber nicht unerwähnt lassen.

Einige Aufgaben ließen sich bisher in der KI mit der herkömmlichen binären Ja-/Nein-Logik nicht lösen, zum Beispiel bei Themen, die noch nicht ausreichend erforscht sind, so daß exakte Algorithmen fehlen. Entweder stiegen die Programme aus, sobald die Fakten keine eindeutige Bewertung zuließen, oder Ungenauigkeiten aufgrund zwangsweiser Zuordnung zu binären Werten durch »logische Rundung« summierten sich während der Abarbeitung so unglücklich auf, daß das Ergebnis total verfälscht wurde. Abhilfe scheint da aber eine neue Form der Computerlogik, die »Fuzzy Logic« schaffen zu können. Diese Logik kennt neben »Ja« und »Nein« so typisch menschliche Varianten, wie »vielleicht« und vage Aussagen wie »alt« und »neu«. Ihre Wirksamkeit zeigte diese Logik erstmals in einem Backgammon-Spielprogramm. Anwendungen sind aber auch in Expertensystemen denkbar, die in unzureichend formalisierten Bereichen eingesetzt werden.

Liebe Leser, dieser Beitrag ist ein Experiment!

Künstliche Intelligenz gehört zu der handvoll Themen, welche die Grenzen der gegenwärtigen Computerwissenschaft kennzeichnen und eigentlich nur unter professionellen Experten ernsthaft diskutiert werden. Wir wissen nicht, ob solche Themen Ihr Interesse finden, denn aus Beiträgen wie diesem erwächst Ihnen kein unmittelbarer Nutzen. Lediglich die Freude am »Dabeisein« bei den Anfängen umwälzender und die Zukunft bestimmender Entwicklungen ist der Lohn für die Lektüre.

Ob dieser Artikel ein einmaliges Experiment bleibt oder zu einer zwanglosen Folge mit weiteren Berichten von den Grenzen der Computertechnik wird, bestimmen Sie, sehr geehrter Leser! Schreiben Sie uns Ihre Meinung dazu unter dem Stichwort »KI«. Am besten auf einer der beiliegenden Leserkarten. Verlassen Sie sich bitte nicht darauf, daß andere für Sie schreiben. **Ihre Meinung zählt!**

KI ist in jeder Sprache möglich

Alle diese Methoden und Strategien müssen natürlich erst noch in Programmcode umgesetzt werden, bevor aus der schönen Theorie ein funktionierender intelligenter Computer wird. KI stellt eine Reihe Ansprüche an die verwendete Programmiersprache. Das heißt aber nicht, daß man KI nur in besonderen Sprachen realisieren könnte. KI-Programme sind in Pascal ebenso wie in Basic und Assembler, Forth, C und Ada realisierbar. Allerdings eignen sich einige Sprachen besonders gut für KI. Die wohl bekannteste ist LISP (»LISt Processing«). Wer LISP noch nicht kennt, dem wird vor allem auffallen, daß Daten und Programmcode die gleiche Form besitzen, LISP also nicht zwischen ihnen unterscheidet. Dem LISP artverwandt ist übrigens Logo. Die zweite weniger bekannte aber inzwischen wichtigere KI-Sprache ist Prolog. Vor allem in ICOT wird Prolog in der erweiterten Form ESP (»extended self-contained Prolog«) als Sprache für die Computer der 5. Generation eingesetzt. Prolog versteht sich als »zur Sprache kristallisierte Logik«. Beide, LISP und Prolog, besitzen eine gemeinsame Eigenschaft: sie arbeiten descriptiv, nicht prozedural. Das macht sie für numerische Aufgaben schwerfällig und ungeeignet. Dafür kann man mit ihnen Symbole, Regeln und Beziehungen beson-

ders gut handhaben. Auch Rekursionen und Suchbäume sind einfach zu programmieren. Ihre nähere Beschreibung muß allerdings einem späteren Beitrag vorbehalten bleiben. Soviel noch: Mit LISP oder Prolog zu programmieren, gleicht einer aufregenden Reise in ein exotisches Land.

LISP gibt es nicht nur für große Systeme, sondern bereits für einige wenige Heim- und Personal Computer, Prolog nur für Personal Computer und große Systeme. Da man aber KI auch in Pascal und Forth, zwei auf Heimcomputern sehr verbreiteten Sprachen, realisieren kann, steht fast jedem Besitzer eines Heimcomputers ein kleines KI-Labor zur Verfügung, das für Experimente zu einigen Teilaspekten der KI ausreicht. Noch besser dafür geeignet ist Logo. Allerdings darf man sich nicht der Illusion hingeben, damit könne man irgendwann vollwertige KI-Programme erzeugen. Dies gelingt nicht einmal auf den herkömmlichen Personal Computern. Dazu benötigt man zum Beispiel eine Hardware, die auf anderen Prinzipien als der Von-Neumann-Struktür basiert. Derzeit gibt es gerade einen Mikroprozessor, der eine solche abweichende Struktur besitzt, nämlich den uPD7281D von NEC, der für Bildverarbeitung, zum Beispiel in Wettersatelliten, konstruiert wurde und wahrscheinlich in den Computern der 5. Generation Verwendung finden wird.

Er ersetzt zehn und mehr parallelgeschaltete herkömmliche Prozessoren. Schon seit längerem vermutete man am ICOT in Japan, daß einer der Schlüssel zu echter KI in der Parallelverarbeitung von Daten durch hundert und mehr Prozessoren liegt. Immerhin laufen auch im menschlichen Hirn die Denkprozesse parallel, über unzählige Nervenbahnen gleichzeitig, ab.

Daten parallel verarbeiten

Vielleicht liegt es an der bislang ungeeigneten Hardware, daß die praktisch anwendbaren Ergebnisse der KI-Forschung noch recht spärlich gesät sind. Für den normalen Anwender gibt es derzeit lediglich einige mittelmäßige bis schlechte Expertensysteme und eine Handvoll allerdings respektable Spiele mit KI-Ansätzen. Die weitaus größte Zahl sogenannter KI-Programme haben mit KI nichts zu tun. Aber Roger Schank, Vorsitzender des Fachbereichs Computerwissenschaft an der Universität von Yale, formulierte einmal in diesem Zusammenhang: »Viele gute KI-Programme sind nicht besonders nützlich und viele sehr nützliche, raffinierte Programme besitzen keinen Funken KI.« Aber die nützlichen KI-Programme werden zweifellos zunehmen.

Ich hoffe, unser kleiner und zwangsläufig unvollständiger Exkurs in die spannende Welt der künstlichen Intelligenz hat Ihnen gefallen. Und wenn ich zu Anfang von einer Begegnung der dritten Art sprach, so meinte ich kein mystisches Stelldichein mit Orgelbegleitung. Wir werden im Gegenteil an unseren Computern eine Form der Intelligenz erleben, die sehr nüchtern auf zweckmäßige Funktionen beschränkt ist.

Aber die zentrale Rolle im Begriff KI spielt nicht das Wort »künstlich«, sondern das Wort »Intelligenz«. Und darin liegt ein Abenteuer, das sich nur mit der Entdeckung Amerikas oder mit dem Flug zu einem fremden Sonnensystem vergleichen läßt: Zum ersten Mal versuchen wir den Stoff in den Griff zu bekommen, aus dem die Gedanken sind. (lg)

Bücher zur Künstlichen Intelligenz

Einführungsliteratur zum Thema Künstliche Intelligenz gibt es eine ganze Reihe. Viele Bücher widmen sich allerdings nur einem sehr begrenzten Bereich, einige sind lediglich Glaubensbekenntnisse philosophierender Laien und einige haben mit künstlicher Intelligenz gar nichts zu tun, sondern benutzen den Begriff nur als reißerisches Vehikel zur Steigerung des eigenen Umsatzes.

Wer sich einigermaßen seriös und umfassend informieren will, muß allerdings einiges an Geduld und Bereitschaft zum konzentrierten Lesen mitbringen. Die Lektüre ist so anstrengend wie das Thema komplex. Ich habe zwei Bücher ausgewählt, die das Gebiet der Künstlichen Intelligenz von vielen Seiten angehen, auch ungewöhnliche Denkansätze aufzeigen, solide Wissenschaftlichkeit bieten und neueren Datums sind.

Als ersten Einstieg empfehle ich den dünneren der beiden Bände, »Artificial Intelligence«, von J. Retti und anderen. Auf rund 200 Seiten referieren neun vorwiegend in Wien lehrende Dozenten und Professoren über so unterschiedliche Aspekte wie semantische Netze, Suchstrategien, Knowledge Engineering, Expertensysteme, Kognitive Psychologie und vieles mehr. Selbst Themen wie die Auswirkung auf die Arbeitsplätze werden angerissen. Das Buch ist außerdem eines der ganz wenigen in diesem Bereich, die nicht nur ins Deutsche übersetzt wurden, sondern originär aus der deutschsprachigen Wissenschaftsszene hervorgegangen sind.

Wer sich allerdings sensationsheischende Halbwahrheiten und exotischen populärwissenschaftlichen Krimskrams erwartet, wird enttäuscht sein. Hier geht es um nüchterne Wissenschaft.

Weitaus umfangreicher aber auch schillernder ist der Band »Machine Learning«. Das über 500 Seiten starke Buch läßt 20 amerikanische Autoren zu Wort kommen. Hier wird das Thema »Künstliche Intelligenz« vor allem unter dem Aspekt »wie Maschinen lernen« von vielen Seiten ausgeleuchtet. Der Herkunft entsprechend kann man neben grundsätzlichen Aussagen eine Menge über hierzulande noch unbekannte Projekte erfahren. Die Autoren gehen dabei sehr unterschiedlich an ihr Thema heran. Das bringt Abwechslung und fördert die Konzentration beim Lesen. Die Sie allerdings auch brauchen, denn das Fachamerikanisch der meisten Beiträge ist nicht gerade leicht zu verstehen. Ich habe mir den Band durch Schmökern erschlossen, also nach dem schlichten Lustprinzip des Computernarren, und kann Ihnen nur empfehlen, es ähnlich zu handhaben. Die Vielfalt der Ideen und Aussagen und die Eigenständigkeit der einzelnen Artikel kommen dem sehr entgegen.

Info: J. Retti und andere, »Artificial Intelligence, Eine Einführung«, B. G. Teubner, Stuttgart, ISBN 3-519-02473-X, Preis: 32 Mark

R. S. Michalski und andere, »Machine Learning, An Artificial Intelligence Approach«, Springer-Verlag, ISBN 3-540-13298-8, Preis: 110 Mark



Das Angebot dieser Ausgabe:

Commodore 64

Alle 7 Programme auf Diskette für den Commodore 64.
Bestell-Nr. LH 8506 A, DM 29,90*, Sfr. 24,90*

Maze
Ein Spiel, das an die Nerven geht. Ein musikalisches Labyrinthspiel mit tollen Soundeffekten. Gespielt wird mit Joystick. **Aus Ausgabe 6/85.**

Grafische Impressionen
Ein in Simons Basic geschriebenes Mathe-Programm zur Darstellung der verschiedensten Funktionen. **Aus Ausgabe 6/85.**

Happysynth
Auch wer den Musikkurs in der Happy Computer nicht verfolgt hat, wird begeistert sein, was der SID-Soundchip seines Commodore 64 alles leistet. **Listing des Monats — aus Ausgabe 6/85.**

Dasher
Ein mehr als gelungener Spielegenerator aus einer Mischung von »Lode Runner und Pac Man-Construction Set«, mit dem Sie sich 100 verschiedene Spielfelder selber bauen können. Sammeln Sie alle Körner auf, ohne von den Robots abgeschossen zu werden. **Listing des Monats — aus Ausgabe 5/85.**

Alle Neune
Jeder Kegelverein macht mit viel Aufwand die statistische Auswertung der Kegelresultate. Mit dem Programm »Jahresauswertung« bleibt Ihnen die Rechnerei erspart. **Aus Ausgabe 5/85.**

Renumber 64
Nützliches Tips&Tricks-Listing, mit dem Sie komfortabel und umfassend Basic-Zeilen neu numerieren können. **Aus Ausgabe 5/85.**

Fensterl-Künstler
Die Window-Technik braucht man, um einen Teil des Bildschirms für ein Menü oder ähnliches freizuhalten, obwohl getrennt davon das Hauptprogramm abläuft. **Tips&Tricks-Listing — aus Ausgabe 5/85.**

Bestellungen aus der Schweiz richten Sie bitte direkt an: Markt&Technik Vertriebs AG, Alpenstr. 14, CH-6300 Zug, Tel.: 042/223155.

Bestellungen aus Österreich richten Sie bitte direkt an: Bücherzentrum Meidling, Schönbrunner Str. 261, A-1120 Wien

Bitte verwenden Sie für Ihre Bestellung die beigefügte Postscheck-Zahlkarte zur Überweisung des Rechnungsbetrags. Sie erleichtern uns die Auftragsabwicklung und Sie sparen sich die 3,— DM Versandkosten!

Einlieferungsschein/Lastschriftzettel
(nicht zu Mitteilungen an den Empfänger benutzen)

Gebühr für die Zahlkarte
(wird bei der Einlieferung bar erhoben)
bis 10 DM — — — 90 Pf
über 10 DM (unbeschränkt) 1,50 DM
Bei Verwendung als Postüberweisung gebührenfrei

Bedienen Sie sich der Vorteile eines eigenen Postgirokontos
Auskunft hierüber erteilt jedes Postamt

Feld für postdienstliche Zwecke

Hinweis für Postgirokontoinhaber:
Dieses Formblatt können Sie auch als Postüberweisung benutzen, wenn Sie die stark umrandeten Felder zusätzlich ausfüllen. Die Wiederholung des Betrages in Buchstaben ist dann nicht erforderlich. Ihren Absender (mit Postleitzahl) brauchen Sie nur auf dem linken Abschnitt anzugeben.
1. Abkürzung für den Namen Ihres Postgiroamts (PGiroA) siehe unten
2. Im Feld »Postgiroteilnehmer« genügt Ihre Namensangabe
3. Die Unterschrift muß mit der beim Postgiroamt hinterlegten Unterschriftsprobe übereinstimmen
4. Bei Einsendung an das Postgiroamt bitte den Lastschriftzettel nach hinten umschlagen

Abkürzungen für die Ortsnamen der PGiroÄ:
Bln W = Berlin West; Dtmd = Dortmund; Esn = Essen; Ffm = Frankfurt am Main; Hmb = Hamburg; Han = Hannover; Klrh = Karlsruhe; Kln = Köln; Lshfn = Ludwigshafen am Rhein; Mchn = München; Nbg = Nürnberg; Sbr = Saarbrücken; Stgt = Stuttgart

Für Mitteilungen an den Empfänger

Bestellung Listing-Service Wichtig: Lieferanschrift (Rückseite) nicht vergessen!

Bestell-Nr.	Anzahl	x Einzelpreis	= Gesamtpreis
Summe bitte auf Vorderseite übertragen.		Gesamtsumme:	



LISTING-SERVICE

Programme aus früheren Ausgaben

Schneider CPC 464

Disassembler
Wer Software entwickeln und dazu in Maschinensprache programmieren will, der braucht das richtige Werkzeug. Mit dem hier vorgestellten Disassembler werden Sie schon bald das Innenleben Ihres Schneider-Computers begreifen. Aus **Ausgabe 5/85**.

Grafik
Wollen Sie auch Bilder in verschiedensten Formen und Farben auf Ihren Bildschirm zaubern? Der Weg über ein einfaches Basic-Programm ist aber sehr mühsam. Mit unserem Listing des Monats, einem komfortablen Grafikprogramm, läßt sich die »Malerei« — auch für jeden Anfänger — bestens in den Griff bekommen. Aus **Ausgabe 4/85**.

Dateiverwaltung
Damit in Ihrem Archiv immer Ordnung herrscht. Eine universelle Dateiverwaltung für jeden Anwendungszweck. Voll menügesteuert, schnelle Suchroutinen und bis zu zwölf Felder in einem Datensatz sind Features, die sich in der Leistungsfähigkeit durchaus mit Profiprogrammen messen können. Aus **Ausgabe 4/85**.

Alle 3 Programme auf Kassette für den Schneider CPC 464.
Bestell-Nr. LH 8505 G, DM 20,90*, Sfr. 24,90*

Text
Mit diesem Textverarbeitungsprogramm können Sie problemlos Ihre gesamte gesamte Korrespondenz erledigen. Aus **Ausgabe 3/85**.

Gespensterjagd
Das schnelle Reaktionsspiel zeigt die Basic-Fähigkeiten des CPC 464. Aus diesem Grund ist die Gespensterjagd ein gutes Anwendungsbeispiel für eine Schneider-spezifische Programmgestaltung: Einsatz von Interrupt-Routinen, Window-Technik, die Joystick-Abfrage in Basic und die Tastaturbelegung mit Sonderzeichen. Aus **Ausgabe 2/85**.

Alle 2 Programme auf Kassette für den Schneider CPC 464.
Bestell-Nr. LH 8503 G, DM 29,90*, Sfr. 24,90*

Atari (48 K)

Diamantenfieber
Listing des Monats aus der **Ausgabe 2/1985**. Bereichern Sie sich an bunt glitzernden Diamanten, die kunterbunt in einem Bergwerk verteilt sind. Ein Spiele-Designer sorgt bei der exzellenten »Boulder Dash« Variante für anhaltende Spannung. Entwerfen Sie Ihre eigenen Bergwerksstollen, aber mit Bedacht, denn nicht selten ergibt sich bei einem Bild nur ein Lösungsweg.

Die Schatzhöhle
Wer möchte sich nicht auch mit einem Schatz bereichern. Wer dazu nicht unbedingt eine Weltreise unternehmen möchte, kann mit seinem Atari 800XL in eine Schatzhöhle eindringen. Gefährliche Tiere wie Skorpione, Ratten und Schlangen erschweren die Suche. Aus **Ausgabe 1/85**.

Zeilenzauber
Die wichtigste RENUMBER-Funktion fehlt leider im Standard Atari-Basic. Dieses Programm behebt diesen Mangel. Es ist leicht zu bedienen. Aus **Ausgabe 11/84**.

Jumper II
Excellente Programmierung. Auf einen High-score-Zähler und auf musikalische Untermalung wurde großer Wert gelegt. Auch sind die verschiedenen Screens brillant gemacht. Listing des Monats. Aus **Ausgabe 8/84**.

Mop — Der Goldgräber
Schnelligkeit und guter Sound zeichnen dieses Spiel aus. Viele Bilder sorgen bei diesem Programm für viel Abwechslung. **Ausgabe 7/84**.
Bestell-Nr. LH 8502 B, DM 29,90* Diskette Sfr. 24,90*

Atari

Magic Painter
Unser Listing des Monats in der **Ausgabe 3/85** ist ein Grafikprogramm, das sich mit anderen Malprogrammen dieser Art durchaus messen kann. Besonders gelungen ist die einfache Bedienung, da man mit dem Joystick sowohl im Haupt- als auch in den Untermenüs sämtliche Punkte anwählen kann. Der elektronische Malkasten verfügt über 16 Menüpunkte und bietet eine Grafikauflösung von 160 x 96 Pixels.

Grafikdemo
Alle 256 Farben werden auf dem Bildschirm dargestellt. Eine Farbspielerei, die die hervorragenden Grafikfähigkeiten der Atari-Computer beweist (Rainbow-Effekt). Aus **Ausgabe 3/85**.

Variablen-Dump
Mit diesem Programm können Sie die verwendeten Variablen eines anderen Programms auf dem Bildschirm listen. Ein wichtiges Utility, das Ihnen die lästige Fehlersuche in längeren Basic-Programmen erleichtert. Aus **Ausgabe 2/85**.

Wie die Bilder laufen lernen
Mit dem Utility »Power-Mover« können Sie laufende Bilder schnell und problemlos erzeugen. Für alle, die sich an die Programmierung von Player-Missile-Grafiken heranwagen. Aus **Ausgabe 2/85**.

Statuszeile mit Uhr
Damit Sie beim Programmieren nicht die Zeit vergessen, hilft nur eine ständig sichtbare Zeitanzeige. Mit diesem Programm können Sie eine zusätzliche Statuszeile oberhalb des Bildschirms generieren. Aus **Ausgabe 1/85**.
Bestell-Nr.: LH 8503B DM 29,90*, Sfr. 24,90*

Commodore 64

Lonely Driver
Machen Sie mit beim Autorennen »Driver«. Überholen Sie alle Gegner und lassen sich im High-Score als Sieger feiern. Ein wilde Überholjagd in drei Schwierigkeitsstufen. Zeigen Sie Ihre Joystick-Fertigkeiten! Aus **Ausgabe 4/85**.

Das Haus des Magiers
Ein Grafik-Adventure mit einem besonderen »Feature«. Der Lösungsweg kann sich immer wieder ändern und der Spielerfolg wird in Prozent ausgegeben. Damit Sie das auch selbst einmal in einem Spiel nachvollziehen können, werden die Teile gesondert erklärt. Aus **Ausgabe 4/85**.

Kalte Zeiten
Die Kälte macht den Tieren ganz schön zu schaffen. Halb erfroren fallen die Tauben vom Himmel des »Wintry-Screen«. Zeigen Sie Ihre Hilfsbereitschaft und holen Sie mit dem Commodore 64 die Tauben ins Haus. Aus **Ausgabe 2/85**.

Rettet den letzten Baum
Im Jahr 2357 kommt es zu einer unglaublichen Umweltkatastrophe. Alle irdischen Lebensformen werden vernichtet. Übrig geblieben ist nur der Besitzer einer Spraydosen-Fabrik und eine Menge Insekten auf dem letzten Baum. Ein Spiel mit steigendem Schwierigkeitsgrad und High-Score-Anzeige. Aus **Ausgabe 2/85**.

Optik mit Simons Basic
Nie wieder Probleme mit Brechung und Reflexion. Dieses Programm zeigt Ihnen die Strahlengänge durch optisch verschiedene Medien. Das Programm simuliert jeden Strahlenverlauf: Ob Totalreflexion oder die physikalischen Gesetze der Brechung. Aus **Ausgabe 3/85**.

Software-Basic 3.0
Eine komfortable Basic-Erweiterung, dessen Anwendung auch für Anfänger problemlos ist. Mit vielen neuen Befehlen für die Sprite- und Musikprogrammierung. Eine preiswerte Alternative zu professionellen Basic-Erweiterungen. Aus **Ausgabe3/85**.

Niemandsland
Retten Sie die Prinzessin Laila Wanda aus den Klauen des bösen Zauberers Akran. Akran lebt im Grafik-Adventure »Niemandsland«. Es gibt 36 Bilder und Ihr Weg ist mit Fallen und Zaubersprüchen gepflastert. Ein Tip: Verlassen Sie sich auf die guten Geister und auf Ihr Zauberschwert. Aus **Ausgabe 3/85**.

Der rasende Raider
Über Stock und Stein rast der »Raider« wie in einem Hindernislauf durch die Welt. Ein interessantes Hüpfspiel mit variabler Geschwindigkeit (von 0 bis 9), d. h. der Spieler kann den Schwierigkeitsgrad selbst einstellen. Sie brauchen einen Joystick. Aus **Ausgabe 3/85**.
Alle 8 Programme auf Diskette für den Commodore 64.
Bestell-Nr. LH 8504 A, DM 29,90*, Sfr. 24,90*

* Alle Preise inklusive Mehrwertsteuer, unverbindliche Preisempfehlung. Listingservice-Produkte sind nur für Endkunden, nicht für Wiederverkäufer.

DM | Pf | für Postgirokonto Nr. **14 199-803**

Absender der Zahlkarte

Für Vermerke des Absenders

Postgirokonto Nr. des Absenders

PGiroA — Postgirokonto Nr. des Absenders — Postgiroteilnehmer

Postgirokonto Nr. des Absenders

Empfängerabschnitt

DM | Pf

für Postgirokonto Nr.
14 199-803
Lieferanschrift und Absender der Zahlkarte

PLZ Ort

Verwendungszweck
M&T Buchverlag Listing-Service

Zahlkarte/Postüberweisung
für maschinelle Beschriftung

Die **stark umrandeten Felder** sind nur auszufüllen, wenn ein **Postgirokontoinhaber** das Formblatt als **Postüberweisung** verwendet (Erläuterung siehe Rückseite)

DM | Pf

Postgirokonto Nr.
14 199-803

Postgiroamt
München

für **Markt&Technik** Verlag Aktiengesellschaft
in **8013 Haar**

Ausstellungsdatum — Unterschrift

Einlieferungsschein/Lastschriftzettel

DM | Pf

für Postgirokonto Nr. **14 199-803** — Postgiroamt **München**

für


Hans-Pinsel-Str. 2
in **8013 Haar**

Postvermerk

Markt&Technik-Buchverlag

Depot-Händler

Tragen Sie Ihre Buchbestellung und die Anschrift des Depotbuchhändlers auf die Bestellkarte in diesem Heft ein. Bitte vergessen Sie den Absender nicht.

Buchhandlung Herder, Kurfürstendamm 69
1000 Berlin 15, Tel. (5030) 8835002,
BTX *921782#
Computare Fachbuchhandlung, Keithstraße 18
1000 Berlin 30, Tel. (030) 2139021
Thalia Buchhaus, Große Bleichen 19
2000 Hamburg 36, Tel. (040) 3005050
Boysen + Maasch, Hermannstraße 31
2000 Hamburg 1, Tel. (040) 30050515
Electro-Data, Wilhelm-Heidsiek-Straße 1
2190 Cuxhaven, Tel. (04721) 51288
Buchhandlung Muehlau, Holtenauer Straße 116
2300 Kiel, Tel. (0431) 85085
ECL, Norderstraße 94-96
2390 Flensburg, Tel. (0461) 28181
Buchhandlung Weiland, Königstraße 79
2400 Lübeck, Tel. (0451) 74006-09
Buchhandlung Storm, Langenstraße 10
2800 Bremen 1, Tel. (0421) 321523)
Buchhandlung Lohse-Eissing, Marktstraße 38
2940 Wilhelmshaven, Tel. (04421)41687
Buchhandlung Schmorl u. v. Seefeld, Bahnhofstr. 13
3000 Hannover 1, Tel. (0511) 327651
Buchhandlung Graff, Neue Straße 23
3300 Braunschweig, Tel. (0531) 49271
Stern Verlag, Friedrichstraße 24-26
4000 Düsseldorf, Tel. (0211) 373033
Buchhandlung Baedeker, Kettwiger Straße 33-35
4300 Essen 1, Tel. (0201) 221381
Regensberg'sche Buchhandlung, Alter Steinweg 1
4400 Münster, Tel. (0251) 40541-5
Buchhandlung Acker, Johannisstraße 51
4500 Osnabrück, Tel. (0541) 28488
Buchhandlung Lensing, Westenhellweg 86-88
4600 Dortmund, Tel. (0231) 16980
Buchhandlung Meier + Weber, Warburger Str. 98
4790 Paderborn, Tel. (05251) 63172
Buchhandlung Phönix GmbH, Oberntorwall 25
4800 Bielefeld 1, Tel. (0521) 69071
Buchhandlung Gonski, Neumarkt 24
5000 Köln 1, Tel. (0221) 210528
Mayer'sche Buchhandlung, Ursulinerstraße 17-19
5100 Aachen, Tel. (0241) 48142
Buchhandlung Behrendt, Am Hof 5a
5300 Bonn 1, Tel. (0228) 658021
Buchhandlung Cusanus, Schloßstraße 12
5400 Koblenz, Tel. (0261) 36239
Akad. Buchhandlung Interbook, Fleischstraße 61-65
5500 Trier, Tel. (0651) 43596
Buchhandlung W. Finke, Kipdorf 32
5600 Wuppertal 1, Tel. (0202) 454220
Buchhandlung Balogh, Sandstraße 1
5900 Siegen, Tel. (0271) 55298-9
Buchhandlung Naacher, Steinweg 3
6000 Frankfurt 1, Tel. (069) 298050
Buchhandlung Wellnitz, Lautenschlägerstraße 4
6100 Darmstadt, Tel. (06151) 76548
Buchhandlung Feller + Gecks, Friedrichstraße 31
6200 Wiesbaden, Tel. (06121) 304911
Ferber'sche UNI-Buchhandlung, Seltersweg 83
6300 Gießen, Tel. (0641) 12001
Sozialwissenschaftliche Fachbuchhandlung, Friedrichstr. 24
6400 Fulda, Tel. (0661) 75077
Gutenberg Buchhandlung, Große Bleiche 29
6500 Mainz, Tel. (06131) 37011
Buchhandlung Bock + Seip, Futterstraße 2
6600 Saarbrücken, Tel. (0681) 30677
Buchhandlung Wilhelm Hofmann, Bismarckstraße 98
6700 Ludwigshafen, Tel. (0621) 516001
Buchhandlung Loeffler, B 1,5
6800 Mannheim 1, Tel. (0621) 28912
Buchhandlung Stehn, Bahnhofstraße 13
7000 Stuttgart 50, Tel. (0711) 561476
Buchhandlung am Markt, Kramstr. 6
7100 Heilbronn, Tel. (07131) 68682
PCB Micro-Computer, Oskar-Kalbfell-Platz 8
7410 Reutlingen, Tel. (07121) 270443
UNI Buchhandlung Kellner + Moessner, Kaiserstr. 18
7500 Karlsruhe, Tel. (0721) 691436
Buchhandlung Roth, Hauptstr. 45
7600 Offenburg, Tel. (0781) 22097
Rombach Center, Bertholdstraße 10
7800 Freiburg, Tel. (0761) 49091
Fachbuchhandlung Hofmann, Hirschstraße 4
7900 Ulm, Tel. (0731) 60949
Schauties Elektronik, Bachstraße 52
7980 Ravensburg, Tel. (0751) 26138
Buchhandlung Hugendubel, Marienplatz
8000 München 2, Tel. (089) 2389-1
Universitätsbuchhandlung Lachner, Theresienstr. 43
8000 München 2, Tel. (089) 521340
Buchhandlung Schönhuber, Theresienstr. 6
8070 Ingolstadt, Tel. (0841) 33146/47
Computerstudio Gertrud Friedrich, Ludwigstraße 3
8220 Traunstein, Tel. (0861) 14767
Buchhandlung Pustet, Kl. Exerzierpl. 4
8390 Passau, Tel. (0851) 56945
Buchhandlung Pustet, Gesandtenstraße 6
8400 Regensburg, Tel. (0941)53061
Buchhandlung Dr. Büttner, Adlerstraße 10-12
8500 Nürnberg, Tel. (0911) 232318
STS Computer Vertrieb, Werner-Siemens-Straße 19
8580 Bayreuth, Tel. (0921) 62320
Burger Elektro, Leimitzer Straße 11-13
8670 Hof, Tel. (09281) 40075
Sortiments- u. Bahnhofsbuchh. J. Strykowski, Bahnhofpl. 4
8700 Würzburg, Tel. (0931) 54389
Buchhandlung Pustet, Grottenau 4
8900 Augsburg, Tel. (0821) 35437
Kemptener Fachsortiment, Salzstraße 30
8960 Kempten, Tel. (0831) 14413

Belgien:
Eicher Micro & Personal Computer, Hünningen 56-58
B-4780 St. Vith, Tel. (080) 227393

Luxemburg:
Librairie Promoculture, 14, rue Duchscher (Pl. de Paris)
L-1011 Luxembourg-Gare, Tel. 480691, Telex 3112

Inserentenverzeichnis

Dieser Ausgabe liegen Prospekte der Firma Commodore, Frankfurt, bei.

Impressum

Herausgeber: Carl-Franz von Quadt, Otmar Weber

Chefredakteur: Michael M. Pauly (py)
Stellv. Chefredakteur: Michael Scharfenberger (sc)
Redakteure: lg = Michael Lang, leitender Redakteur, wb = Werner Breuer, hg = Andreas Hagedorn, mk = Manfred Kotting, hl = Heinrich Lenhardt, wg = Petra Wängler
Redaktionsassistenz: Evi Hierlmeier (268), Monika Lewandowski (222)

Fotografie/Titelfoto: Jens Jancke

Layout: Leo Eder (Ltg.), Dagmar Berninger, Willi Gründl, Cornelia Weber

Auslandsrepräsentation:
Schweiz: Markt&Technik Vertriebs AG, Alpenstrasse 14, CH-6300 Zug, Tel. 042-223155/56, Telex: 862329 mut ch
USA: M&T Publishing, 2464 Embarcadero Way, Palo Alto, CA 94303; Tel. (415) 424-0600; Telex 752351

Manuskripteinsendungen: Manuskripte und Programmlistings werden gerne von der Redaktion angenommen. Sie müssen frei sein von Rechten Dritter. Sollten sie auch an anderer Stelle zur Veröffentlichung oder gewerblichen Nutzung angeboten worden sein, muß dies angegeben werden. Mit der Einsendung von Manuskripten und Listings gibt der Verfasser die Zustimmung zum Abdruck in von der Markt&Technik Verlags AG herausgegebenen Publikationen und zur Vervielfältigung der Programmlistings auf Datenträger. Honorare nach Vereinbarung. Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Listings wird keine Haftung übernommen.

Produktionsleitung: Klaus Buck (180)

Anzeigenverkaufsleitung: Ralph Peter Rauchfuss (126)

Anzeigenverkauf: Brigitta Fiebig (211)

Anzeigenverwaltung und Disposition: Patricia Schiede (172), Monika Stoiber (147)

Anzeigenformate: 1/1-Seite ist 266 Millimeter hoch und 185 Millimeter breit (3 Spalten à 58 mm oder 4 Spalten à 43 Millimeter). Vollformat 297x210 Millimeter. Beilagen und Beihefter siehe Anzeigenpreisliste.

Anzeigenpreise: Es gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 2 vom 1. Januar 1985.
Anzeigengrundpreise: 1/1 Seite sw: DM 8500,-. Farbzuschlag: erste und zweite Zusatzfarbe aus Europaskala je DM 1400,-. Vierfarbzuschlag DM 3800,-. Plazierung innerhalb der redaktionellen Beiträge: Mindestgröße 1/2-Seite
Anzeigen im Computer-Markt: Die ermäßigten Preise im Computer-Markt gelten nur innerhalb des geschlossenen Anzeigenteils, der ohne redaktionelle Beiträge ist. 1/1-Seite sw: DM 6400,-. Farbzuschlag: erste und zweite Zusatzfarbe aus Europaskala je DM 1000,-. Vierfarbzuschlag DM 3000,-.
Anzeigen in der Fundgrube: Private Kleinanzeigen mit maximal 5 Zeilen Text DM 5,- je Anzeige.
Gewerbliche Kleinanzeigen: DM 11,- je Zeile Text.
Auf alle Anzeigenpreise wird die gesetzliche MwSt jeweils zugerechnet.

Vertriebsleitung, Werbung: Hans Hörl (114)

Vertrieb Handelsauflage: Inland (Groß-, Einzel- und Bahnhofsbuchhandel) sowie Österreich und Schweiz: Pegasus Buch- und Zeitschriften-Vertriebsgesellschaft mbH, Hauptstätterstraße 96, 7000 Stuttgart 1, Telefon (0711) 6483-0

Erscheinungsweise: »Happy-Computer« erscheint monatlich, Mitte des Vormonats.

Bezugsmöglichkeiten: Leser-Service: Telefon 089/4613-201. Bestellungen nimmt der Verlag oder jede Buchhandlung entgegen. Das Abonnement verlängert sich zu den dann jeweils gültigen Bedingungen um ein Jahr, wenn es nicht zwei Monate vor Ablauf schriftlich gekündigt wird.

Bezugspreise: Das Einzelheft kostet DM 6,-. Der Abonnementspreis beträgt im Inland DM 66,- pro Jahr für 12 Ausgaben. Darin enthalten sind die gesetzliche Mehrwertsteuer und die Zustellgebühren. Der Abonnementspreis erhöht sich um DM 11,- für die Zustellung im Ausland, für die Luftpostzustellung in Ländergruppe 1 (z.B. USA) um DM 35,-, in Ländergruppe 2 (z.B. Hongkong) um DM 50,-, in Ländergruppe 3 (z.B. Australien) um DM 65,-.

Druck: E. Schwend GmbH, Schmollerstr. 31, Schwäbisch Hall.

Verantwortlich: Für redaktionellen Teil: Michael M. Pauly. Für Anzeigen: Ralph Peter Rauchfuss.

Redaktions-Direktor: Michael Pauly

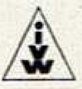
Vorstand: Carl-Franz von Quadt, Otmar Weber

Anschrift für Verlag, Redaktion, Vertrieb, Anzeigenverwaltung und alle Verantwortlichen:
Markt&Technik Verlag Aktiengesellschaft, Hans-Pinsel-Straße 2, 8013 Haar bei München, Telefon 089/4613-0, Telex 522052

Telefon-Durchwahl im Verlag:

Wählen Sie direkt: Per Durchwahl erreichen Sie alle Abteilungen direkt. Sie wählen 089-4613 und dann die Nummer, die in Klammern hinter dem jeweiligen Namen angegeben ist.

Mitglied der Informationsgemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern e.V. (IVW), Bad Godesberg. ISSN 0344-8843



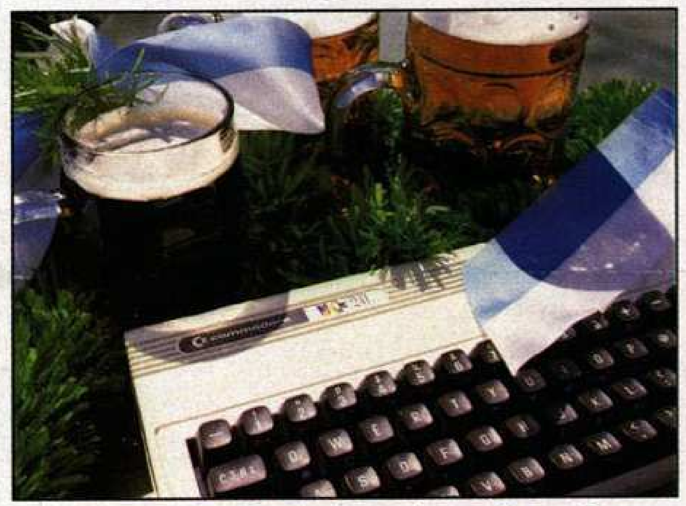
VORSCHAU

Spectrum-Discovery



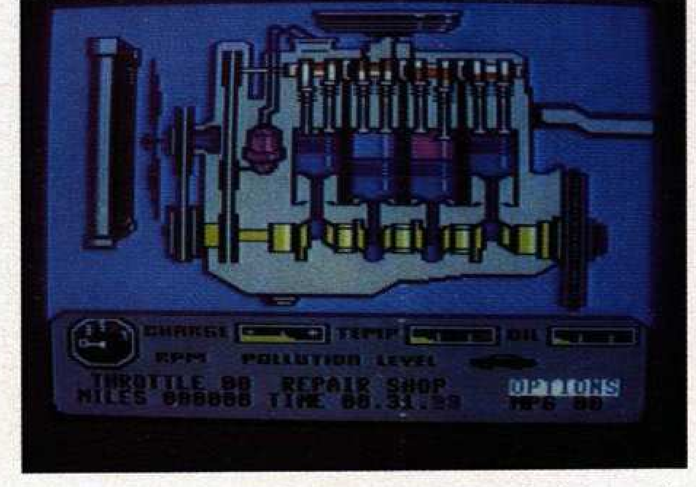
Es gibt sechs verschiedene Diskettensysteme für den Spectrum, aber nur eins ist im Befehlssatz Microdrive-kompatibel: das »Discovery 1«-Laufwerk. »Discovery 1« arbeitet mit 3½-Zoll-Disketten und bietet zu der hohen Speicherkapazität und dem besseren Datenzugriff noch einige Extras, zum Beispiel ein Joystick-Interface und einen Monitor-Anschluß. Wir testen für Sie »Discovery 1« auf Herz und Nieren.

»Prost« sagt Ihr Commodore ...



... und dann schenkt er Ihnen ein. Bier trinken, das ist einfach. Bier brauen jetzt auch, denn das übernimmt ab sofort Ihr VC 20 oder Commodore 64. Die Schaltung und das Programm dazu finden Sie in der nächsten Happy-Computer-Ausgabe. Achten Sie aber bitte auf das deutsche Reinheitsgebot.

Simulationen mit dem Heimcomputer



Simulationen gehören zu den wichtigsten Anwendungen eines Computers, denn man kann Situationen nachspielen, ohne Menschen zu verletzen oder Material zu zerstören. Wir zeigen Ihnen, wie eine Simulation funktioniert und wie man sie programmiert. Und wir lassen bekannte Programme für Heimcomputer von Fachleuten testen: Kfz-Lehrlinge befassen sich mit der Simulation eines Otto-Motors und ein Lufthansa-Pilot mit Flugsimulationen.

So geht's: Joystick, Trackball und Maus

Wie sieht eine Maus von innen aus? Wenn Sie das Thema interessiert, lesen Sie in der nächsten Ausgabe wie die Eingabegeräte Joystick, Trackball und Maus funktionieren. Dazu gibt es eine große Marktübersicht und Joystick-Abfrageroutinen für alle gängigen Computer. In unserem Vergleichstest lesen Sie, welcher Joystick für Sie der richtige ist.

Hier läuft der Joystick heiß

Unser großer Spieleteil verrät Ihnen wieder, welche Titel brandneu und auch ihr Geld wert sind. Glanzlichter sind »Master of the Lamps« mit 3D-Grafik und viel Musik, das Actionspiel »G.I. Joe« und ein neues Autorennen. Dazu natürlich wieder viele Spieletips in »Hallo Freaks«.

Ihr Schneider lernt telefonieren

Gehen Sie mit Ihrem Schneider auf die abenteuerliche Reise ins Land der Daten-Fernübertragung. Die notwendige RS232-Schnittstelle gibt es jetzt zu kaufen. Unser Test sagt Ihnen, ob sie hält, was sie verspricht.

Apple II — Wunderkiste oder überschätzter Oldtimer?

Der »Mercedes Benz unter den Heimcomputern«, die Apple II-Serie, hat trotz hoher Preise auch auf dem deutschen Markt eine treue Fan-Gemeinde. Was ist eigentlich dran an dieser Computer-Familie, für die es inzwischen über 16000 Software-Titel gibt? Mehr über diesen Computer und das Kompatiblen-Umfeld, sowie eine umfangreiche Übersicht der unentbehrlichen Erweiterungs-Karten in der nächsten Happy-Computer.

Aller Anfang ist schwer

... deswegen bringen wir in der nächsten Ausgabe ein Listing für den Commodore 64, das Zeile für Zeile genauestens erklärt wird. Die einfache Adreßverwaltung können Sie ganz leicht an fast jede andere Datenart anpassen, zum Beispiel für Videokassetten oder Schallplatten.

Bitte Karte an der Perforation heraustrennen

Bestellkarte für ein Geschenk-Abonnement

Ja, ich möchte »Happy Computer« verschenken. Für dieses Geschenkabonnement gilt ein Preisvorteil von ca. 8%, d. h., ich bezahle jährlich im voraus einschließlich Frei-Haus-Lieferung z. Zt. nur DM 5,50 (Gesamtpreis pro Jahr DM 66,–) statt DM 6,– Einzelpreis.

Meine Adresse als Besteller:

Name ____ Vorname ____

Straße/Nr. ____

PLZ ____ Wohnort ____

Datum ____ Unterschrift des Bestellers ____

Adresse des Abonnement-Empfängers

Name ____ Vorname ____

Straße/Nr. ____

PLZ ____ Wohnort ____

Gewünschte Zahlungsweise: (bitte ankreuzen)

☐ Bequem und bargeldlos durch Bankeinzug (12 Hefte jährlich DM 66,–)

Konto-Nr. ____ Geldinstitut ____

Bankleitzahl (vom Scheck abschreiben) ____

☐ Gegen Rechnung (12 Hefte jährlich DM 66,–) Bitte Rechnung abwarten.

Dauer des Geschenkabonnements:

☐ Mindestens 26 Hefte. Das Abonnement verlängert sich um 1 Jahr zu den dann jeweils gültigen Bedingungen, wenn es nicht 2 Monate vor Ablauf schriftlich gekündigt wird.

☐ limitiert auf 26 Hefte

Vertrauensgarantie:
Mir ist bekannt, daß ich diese Bestellung innerhalb von 8 Tagen bei der Bestelladresse widerrufen kann. Zur Wahrung der Frist genügt die rechtzeitige Absendung des Widerrufs. Ich bestätige dies durch meine zweite Unterschrift.

Datum ____ Unterschrift des Bestellers ____

Dieses Angebot gilt nur in der Bundesrepublik Deutschland einschließlich West-Berlin.

9

Sofort-Bestellkarte für ein persönliches Abonnement

Ich beziehe »Happy-Computer« bisher noch **nicht** regelmäßig per Post und möchte jetzt den Preisvorteil eines persönlichen Abonnements nutzen. Liefern Sie mir deshalb Happy-Computer ab er nächsten erreichbaren Ausgabe für die Dauer eines Jahres und weiter bis zur Abbestellung* regelmäßig jeden Monat mit allen Vorteilen eines persönlichen Abonnements:

- ★ Mit rd. 8% Preisvorteil: Ich bezahle (im Inland) nur DM 5,50 je Heft statt 6,– Einzelpreis (Auslandspreise s. Impressum)
- ★ Es entstehen mir keine weiteren Kosten. Lieferung erfolgt frei Haus, Porto und Zustellgebühren übernimmt der Verlag.
- ★ Zustellung erfolgt regelmäßig per Post bereits Mitte des Vormonats

Name ____ Vorname ____

Straße/Nr. ____

PLZ/Ort ____ Datum/Unterschrift ____

*Das Abonnement verlängert sich um 1 Jahr zu den dann jeweils gültigen Bedingungen, wenn es nicht 2 Monate vor Ablauf schriftlich gekündigt wird.

Ich bezahle mein Abonnement jährlich im voraus

☐ **bequem und bargeldlos durch Bankeinzug**
(12 Hefte jährlich DM 66,– statt DM 72,–)
von meinem Konto Nr. ____

Geldinstitut ____

Bankleitzahl ____

☐ **Nach Erhalt der Rechnung** (12 Hefte jährlich DM 66,–)

Mir ist bekannt, daß ich diese Bestellung innerhalb von 8 Tagen bei der Bestelladresse widerrufen kann. Zur Wahrung der Frist genügt die rechtzeitige Absendung des Widerrufs. Ich bestätige dies durch meine zweite Unterschrift.

Datum/Unterschrift ____

Dieses Angebot gilt nur in der Bundesrepublik Deutschland einschließlich West-Berlin

9

Für Bestellungen des Listing-Service verwenden Sie bitte nur die im Heft eingedruckte Zahlkarte!



BUCH- UND SOFTWARE-BESTELLKARTE

Liefern Sie mir zum Ladenpreis und gegen Rechnung: ☐ Ich möchte auch den Markt & Technik-Gesamtkatalog

Anzahl	Bestell-Nr.	Titel	Einzel-Preis inkl. MwSt

Zuzüglich DM 3,- Versandkostenanteil. Bitte beachten: Es werden nur Festbestellungen berücksichtigt. Eine Rückgabemöglichkeit besteht nicht, Ausnahme nur bei Beschädigung.
Genaue Lieferanschrift umseitig nicht vergessen!

Datum ____ Unterschrift ____

9

Für Bestellungen des Listing-Service verwenden Sie bitte nur die im Heft eingedruckte Zahlkarte!



BUCH- UND SOFTWARE-BESTELLKARTE

Liefern Sie mir zum Ladenpreis und gegen Rechnung: ☐ Ich möchte auch den Markt & Technik-Gesamtkatalog

Anzahl	Bestell-Nr.	Titel	Einzel-Preis inkl. MwSt

Zuzüglich DM 3,- Versandkostenanteil. Bitte beachten: Es werden nur Festbestellungen berücksichtigt. Eine Rückgabemöglichkeit besteht nicht, Ausnahme nur bei Beschädigung.
Genaue Lieferanschrift umseitig nicht vergessen!

Datum ____ Unterschrift ____

9

Wir möchten Sie näher kennenlernen.

Bitte beantworten Sie uns noch einige persönliche Fragen. Ihre Angaben (die selbstverständlich vertraulich behandelt und nicht an dritte weitergegeben werden) helfen uns, den Inhalt von »Happy-Computer« auf das Interesse unserer Leser abzustimmen.

Alter
- ☐ bis 20 Jahre
- ☐ 20 – 29 Jahre
- ☐ 30 – 39 Jahre
- ☐ 40 – 49 Jahre
- ☐ 50 – 59 Jahre
- ☐ 60 Jahre und älter

Ausbildung
- ☐ Volks-/Haupt-/Realschule, Mittl. Reife
- ☐ Lehre
- ☐ Abitur
- ☐ Fach-/Techn.abschl.
- ☐ Ing. oder Fachhochschulabschl.
- ☐ Uni.abschl. und mehr

Stellung im Beruf
- ☐ Sachbearbeiter
- ☐ Fachspezialist
- ☐ Gruppenleiter
- ☐ Abteilungsleiter
- ☐ Hauptabteilungsleiter
- ☐ Ressortleiter
- ☐ Inhaber/Geschäftsf.
- ☐ Vorstand
- ☐ selbständig

Betriebsgröße/ Beschäftigte
- ☐ 1 bis 19
- ☐ 20 bis 49
- ☐ 50 bis 99
- ☐ 100 bis 499
- ☐ 500 bis 999
- ☐ 1 000 bis 1 999
- ☐ 2 000 Beschäftigte u.m.

Ich besitze einen Computer
- ☐ Ja, und zwar einen
  - ☐ Personal Computer Typ: ____
  - ☐ Heimcomputer Typ: ____
- ☐ Nein

☐ Ich besitze selbst keinen Computer, benutze aber
- ☐ privat
- ☐ beruflich

einen (Typ): ____

☐ Ich interessiere mich hauptsächlich für: ____

Postkarte
Antwort

Bitte frei-machen

HAPPY-COMPUTER
Leser-Service

Markt&Technik
Verlag Aktiengesellschaft
Hans-Pinsel-Straße 2

8013 Haar bei München

Verlags-Garantie

Der von Ihnen Beschenkte erhält »Happy-Computer« ab der von Ihnen gewünschten Ausgabe

★

Lieferung erfolgt frei Haus inkl. Mehrwertsteuer. Die Zustellgebühren sind im günstigen Abonnementspreis bereits enthalten.

★

Es entstehen Ihnen keine weiteren Kosten

★

Das Abonnement verlängert sich nur dann um ein Jahr zu den dann jeweils gültigen Bedingungen, wenn Sie es auf dieser Bestellkarte bis auf Widerruf anfordern.

★

Hans Hörl · Vertriebsleiter

Postkarte
Antwort

Bitte frei-machen

HAPPY-COMPUTER
Leser-Service

Markt&Technik
Verlag Aktiengesellschaft
Hans-Pinsel-Straße 2

8013 Haar bei München

Bitte schicken Sie diese Bestellkarte an Ihren Buchhändler oder an eine unserer Depotbuchhandlungen! Adressenverzeichnis am Ende des Heftes.

Absender:

Name des Bestellers

Anschrift

PLZ Ort

Telefon

Markt&Technik
Verlag Aktiengesellschaft
Buchverlag

Postkarte
Antwort

Bitte frei-machen

An Buchhandlung

Bitte schicken Sie diese Bestellkarte an Ihren Buchhändler oder an eine unserer Depotbuchhandlungen! Adressenverzeichnis am Ende des Heftes.

Absender:

Name des Bestellers

Anschrift

PLZ Ort

Telefon

Markt&Technik
Verlag Aktiengesellschaft
Buchverlag

Postkarte
Antwort

Bitte frei-machen

An Buchhandlung